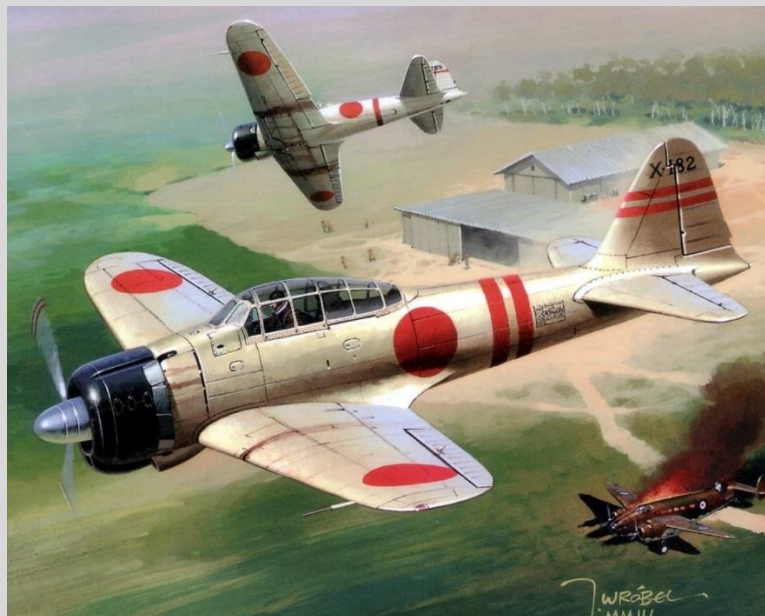


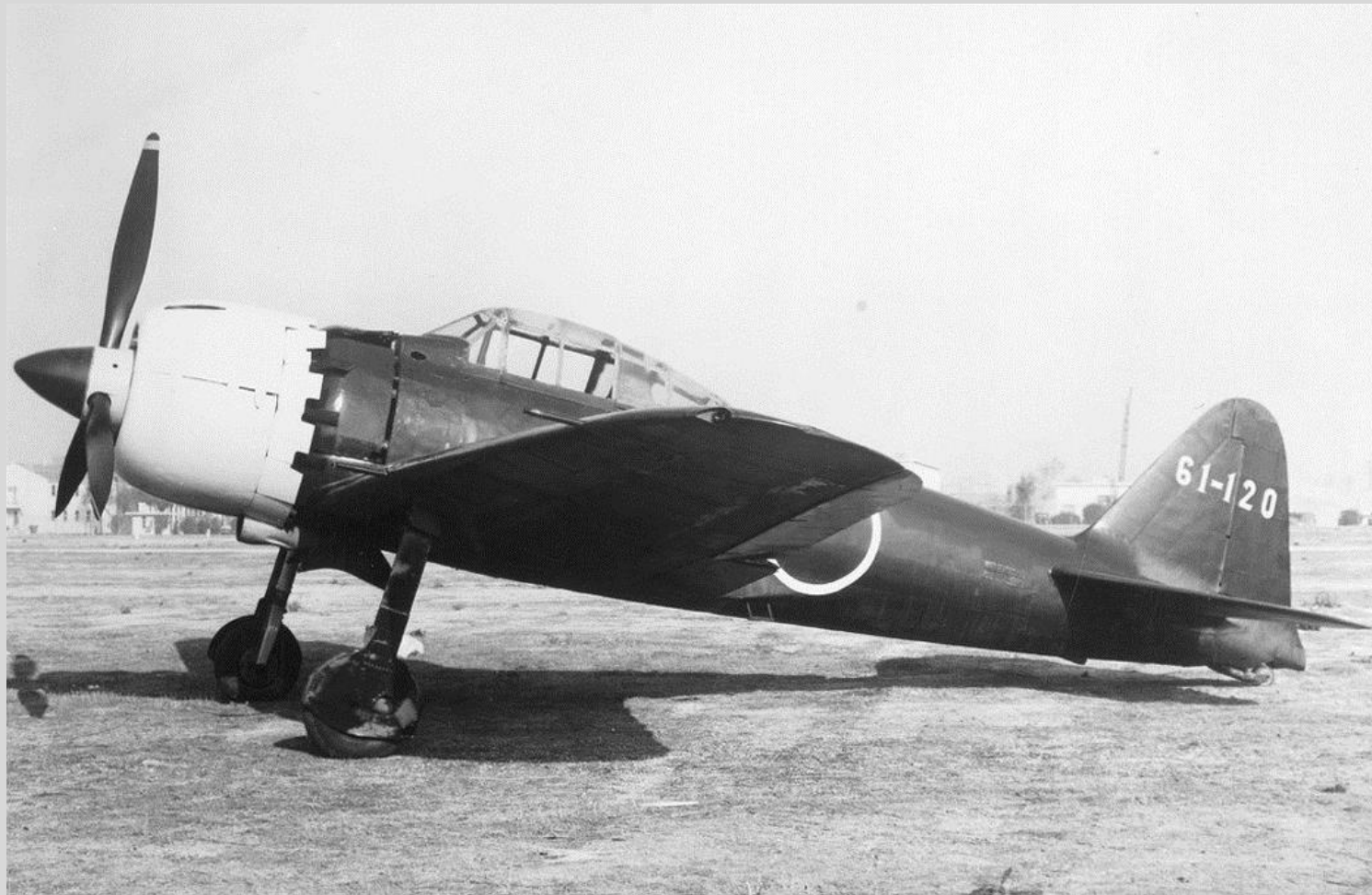
# Mitsubishi A6M



## 1) Introduction

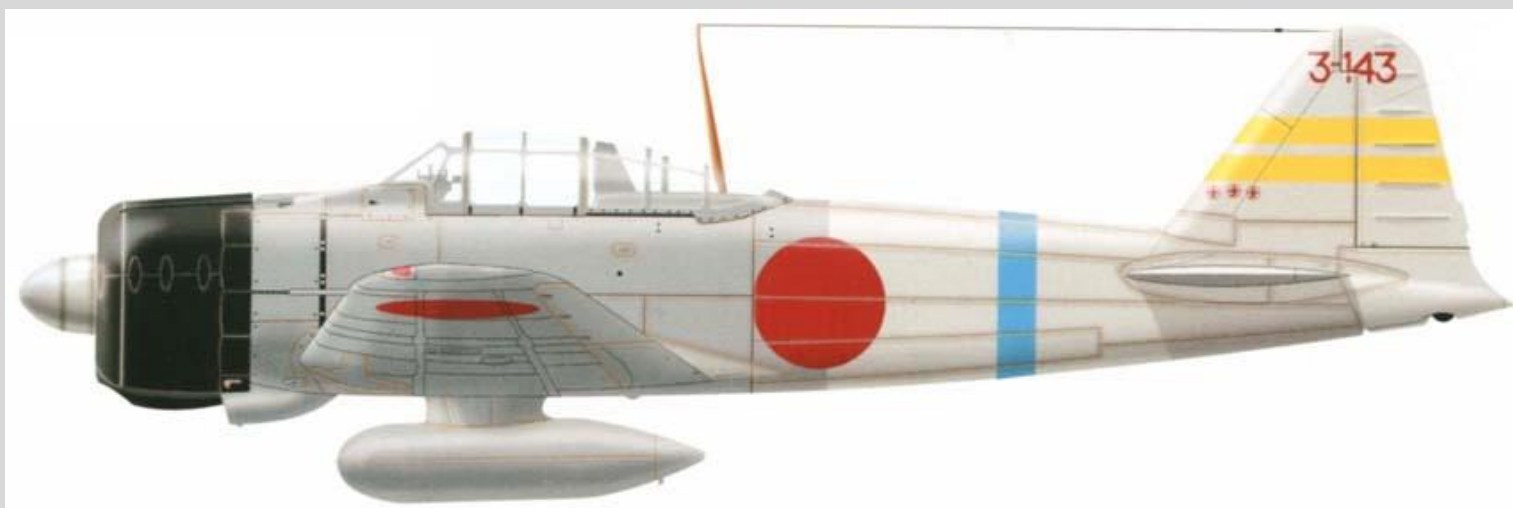
Le **Mitsubishi A6M** est un **chasseur-bombardier japonais** léger embarqué utilisé par la **Marine impériale japonaise** de 1940 à 1945. Alors que le nom de code officiel utilisé du **côté allié** pour cet avion était **Zeke**, il était plus connu sous le nom de **Zero** dans la Marine impériale japonaise et sous la désignation complète de **Chasseur embarqué de Type 0** (零式艦上戦闘機, *rei shiki kanjo sentōki* officiellement abrégé en *Rei-sen* du côté japonais). L'abréviation la plus populaire parmi les pilotes japonais de l'époque (comme parmi le public japonais actuel) reste tout de même celle de « **Zero-sen** », car les mots **anglais** « **Zero** » et **français** « **Zéro** » furent introduits au **Japon** dès la fin du **xix<sup>e</sup> siècle** par les ingénieurs **français** et **britanniques** que le **Japon** se plaisait à recevoir en vue de se constituer une industrie et une armée modernes avant l'éclatement du **second conflit mondial**. L'appareil était donc populairement connu comme « **Zero** » ou « **Zéro** » parmi les Alliés et comme « **Zero-sen** » parmi les Japonais.

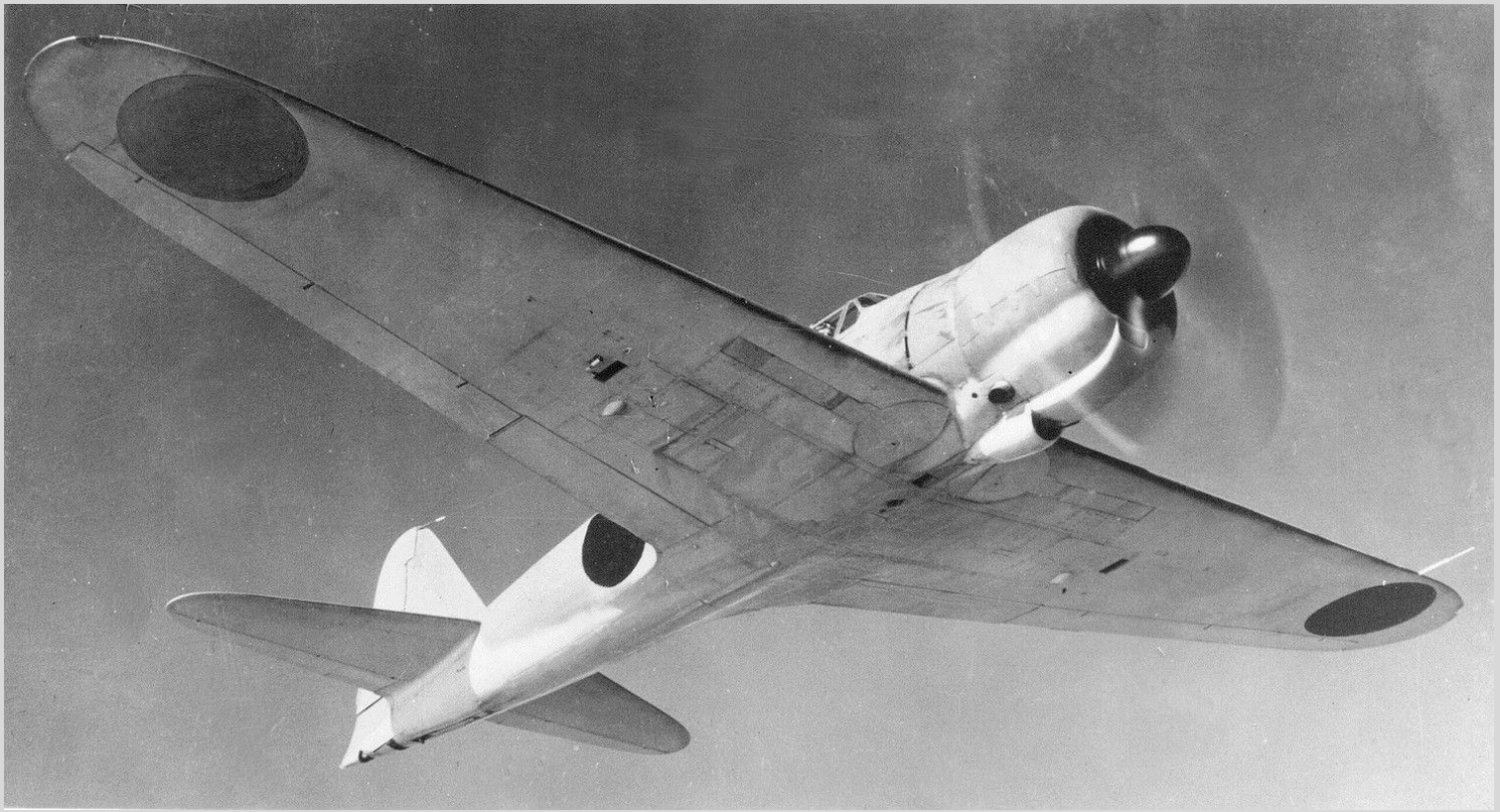




## II) Conception

Le [Mitsubishi A5M Claude](#) entrant juste en service au début de l'année 1937 lorsque la [Marine impériale japonaise](#) se mit à la recherche d'un éventuel successeur. En mai, elle avait établi un cahier des charges pour un nouveau chasseur embarqué qui fut transmis à [Nakajima](#) et à [Mitsubishi](#). Les deux entreprises commencèrent leur travail tout en attendant d'autres éléments. Se fondant sur l'expérience de l'A5M en Chine, la Marine japonaise formula des spécifications complémentaires en octobre et exigea ainsi 500 km/h à 4 000 mètres et une vitesse ascensionnelle de 6 000 m en 9 min 5 s. Ils avaient besoin d'un rayon d'action de 2 heures à puissance normale qui devait monter jusqu'à 6 ou 8 heures en vitesse économique avec des réservoirs supplémentaires. L'armement devait comporter deux canons de 20 mm et deux mitrailleuses de 7,7 mm, et l'avion devait pouvoir emporter deux bombes de 30 ou 60 kg. Tous les futurs Zéro devaient être pourvus d'un équipement [radio](#). Enfin, la manœuvrabilité devait être au moins aussi bonne qu'avec l'A5M, tandis que l'envergure devait être inférieure à 12 m pour pouvoir tenir sur les porte-avions. Nakajima trouva les nouvelles exigences impossibles à réaliser tandis que le chef de l'équipe de Mitsubishi [Jirō Horikoshi](#), déjà concepteur de l'[A5M Claude](#), convint qu'elles pouvaient être respectées à la seule condition de fabriquer l'avion aussi léger que possible. Ainsi, tout fut mis en œuvre pour gagner en poids et les concepteurs firent un usage intensif d'un nouvel alliage d'aluminium, l'Extra Super Duraluminium (ESD) mis au point par Sumitomo Metals.

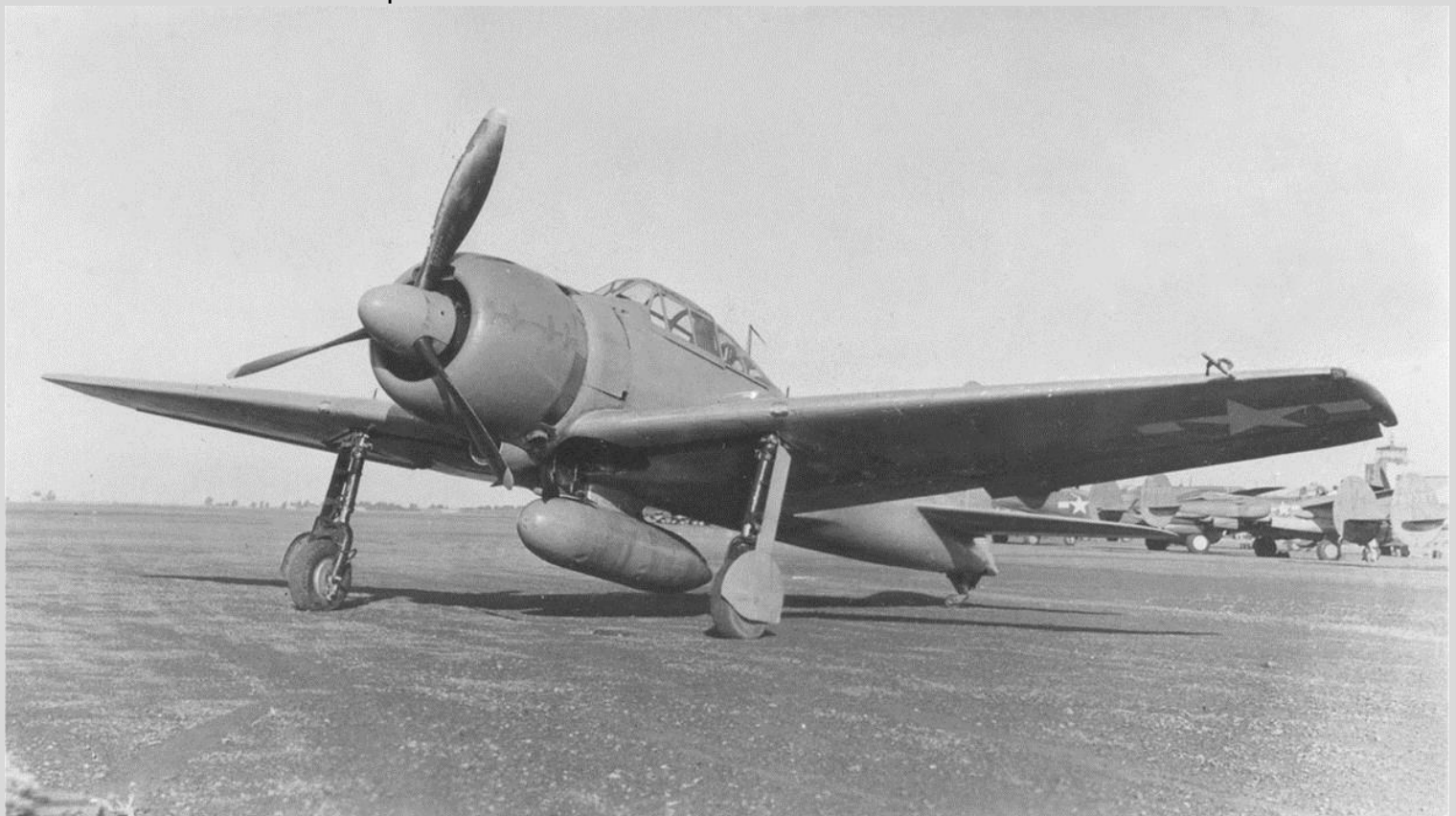




Le premier prototype du Mitsubishi A6M vola dès le 1<sup>er</sup> avril 1939 et la production débuta en juillet de la même année. Doté d'une excellente manœuvrabilité, d'une puissance de feu importante (en 1940) et d'un très long rayon d'action, cette supériorité initiale du Zéro et son rayon d'action exceptionnel pèseront lourd sur la balance lors du choix des Japonais de lancer l' [attaque contre Pearl Harbor](#).

### III) Code de désignation du projet

Établi dès 1931, il était utilisé pour les avions qui étaient en phase de projet, ceux qui n'étaient encore que couchés sur les papiers d'un bureau d'études. Pour chaque type d'appareil (chasseur embarqué, chasseur terrestre, torpilleur embarqué, hydravion de reconnaissance, etc.) on attribuait un nombre, connu comme le nombre Shi, correspondant à l'année de règne de l'empereur Hirohito (nom posthume Shōwa), année où le projet avait été lancé. Le projet du sixième chasseur embarqué japonais (le Mitsubishi A6M) fut lancé dans la douzième année du règne de l'Empereur Shōwa ; son nom de projet fut donc chasseur embarqué 12 Shi



#### IV) Code de désignation du type d'appareil

Ce système de désignation attribuait un nombre à deux chiffres aux avions produits en série et mis en service, une fois que le projet était approuvé par les intéressés, la Marine ou l'Armée. Ce nombre à deux chiffres était basé sur les deux derniers chiffres de l'année du calendrier impérial où l'appareil était mis en service.



Pour un avion entré en service en 2598 du calendrier impérial japonais (1938 dans le [calendrier grégorien](#)) le type d'appareil était donc le *Type 98*. Dans le cas du Mitsubishi A6M, l'année de mise en service fut 1940, c'est-à-dire l'année 2600 du calendrier impérial japonais. En ignorant le double zéro, les appareils de cette année furent simplement appelés « de type 0 » et le Mitsubishi reçut ainsi le nom de « Chasseur embarqué de type 0 ». C'est à la suite de ce système de désignation que le « Zéro » reçut son nom le plus populaire, autant parmi ses pilotes que parmi ses adversaires.

#### V) Code de désignation de la Marine

Quand un nouvel appareil était livré et mis en service dans ses rangs la Marine impériale, celle-ci lui donnait son propre code de désignation. Il était constitué d'une suite de quatre caractères : une lettre correspondant à un type d'appareil (« A » dans le cas d'un chasseur embarqué), un chiffre correspondant au nombre de modèles différents de ce type ayant été mis en service jusqu'à la date (le sixième modèle de chasseur embarqué dans le cas du Mitsubishi A6M), la première lettre du nom de l'avionneur (le « M » de Mitsubishi dans le cas du Mitsubishi A6M), et finalement à nouveau un chiffre, celui qui correspondait aux versions dérivées du même modèle (dans le cas du Mitsubishi A6M : **A6M1**, **A6M2**, **A6M3**, **A6M4**, **A6M5**, **A6M6**, **A6M7** et **A6M8**). Les versions A6M1, A6M4, A6M6 et A6M8 ne furent jamais fabriquées en série, elles restèrent à l'état de prototypes. Comme la première lettre de ce code correspondait au type d'appareil, si une extrapolation se faisait vers un autre type d'appareil la première lettre était conservée et celle correspondant au nouveau type d'appareil était ajoutée à la fin du code.

Par exemple l'A6M2 fut extrapolé en avion d'entraînement biplace mais aussi en hydravion de chasse. La version d'entraînement reçut le nom de code A6M2-K (« K » pour avion d'entraînement) et la version extrapolée en hydravion de chasse reçut le nom de code [A6M2-N](#) (« N » pour hydravion de chasse).



#### VI) Code de désignation Allié

Au cours de l'année 1942, les alliés (notamment les Américains) mirent en place un code d'identification pour que les avions japonais pussent être identifiés par leurs pilotes. Les chasseurs terrestres [Kawanishi N1K1-J](#) et [N1K2-J](#) furent ainsi connus par les pilotes américains comme le « George », le bombardier bimoteur [Mitsubishi G4M](#) était le « Betty », etc. Le Mitsubishi A6M étant un appareil de chasse, il fallut lui choisir un prénom de garçon, ce fut « Zeke » (prononcé *Zik*) une abréviation en anglais du prénom *Ezekiel* (« Ézéchiél » en français). Deux versions de *Zero-sen* furent pourtant suffisamment différentes de la forme générale de l'avion pour que les Américains les prissent pour de nouveaux modèles d'avion japonais, en leur donnant leur propre nom de code. La version d'hydravion de chasse (A6M2-N) fut baptisée *Rufe* et le A6M3-32 (dont les saumons d'ailes étaient droits et non pas arrondis, ce qui fut à l'origine de la confusion) fut appelé « *Hamp* ». Il y eut deux variantes de la version A6M3, la 32 (3<sup>e</sup> type de cellule, 2<sup>e</sup> type de moteur) et la 22 (retour au 2<sup>e</sup> type de cellule, 2<sup>e</sup> type de moteur). Pour ce qui est de sa cellule l'A6M3-22 n'était pas essentiellement différent d'un A6M2-21 (2<sup>e</sup> type de cellule) et il fut toujours identifié par les alliés comme étant un « Zeke ».



Mais il arriva que le modèle précédent, le A6M3-32, avait les [saumons](#) d'aile droits et raccourcis (« à ailes coupées », 3<sup>e</sup> type de cellule) et les Américains le prirent pour un nouveau type d'avion japonais auquel ils considérèrent qu'il fallait attribuer un nouveau nom de code. Le service qui attribuait ces noms de code avait d'abord baptisé ce prétendu nouvel appareil japonais « Hap » en honneur du commandant en chef de l'[USAAF](#), le général [Henry Harley Arnold](#). Arnold avait plusieurs surnoms mais « Hap » lui était resté depuis son enfance. Une de ses tantes avait d'abord eu l'habitude de l'appeler « Happy » (« content ») mais son surnom devint vite tout simplement « Hap ». Le général n'apprécia pas ce nom de code pour un appareil ennemi puisque les pilotes américains pouvaient désormais faire des blagues du genre « je viens de descendre un Hap » en faisant en réalité référence à leur commandant en chef. Il demanda que le nom de code de ce prétendu nouvel avion japonais fût changé. On rajouta alors un « m » au milieu du mot et le A6M3-32 devint le « Hamp », ce qui en anglais ne signifie rien. Ce n'est qu'ensuite que les Américains réalisèrent qu'il s'agissait en réalité d'un « Zeke », mais le nom de code « Hamp » pour le A6M3-32 lui persista dans le jargon des pilotes alliés.



## VII) Variantes et sous-variantes

Dans le système de désignation de la Marine impériale et dans le système de désignation du type d'appareil, exposés précédemment, les variantes de chaque version étaient exprimées selon deux chiffres. Le premier correspondait au type de cellule, le deuxième au type de moteur. La première version du Mitsubishi A6M à entrer en service (A6M2) fut donc le « chasseur embarqué de type zéro modèle 11 » selon le système de désignation de type d'appareil et le « A6M2-11 » selon le système de désignation de la Marine. Le premier « 1 » correspondait au premier type de cellule et le deuxième « 1 » correspondait au premier type de moteur à équiper la production en série. Lorsqu'en 1941 les ailes de l'avion furent modifiées pour pouvoir se replier et occuper ainsi moins d'espace dans les hangars des porte-avions, la cellule avait changé et l'appareil reçut la désignation « chasseur embarqué de type zéro modèle 21 » dans le système de désignation de type d'appareil et « A6M2-21 » dans le système de désignation de la Marine. Ceci valait pour les variantes, lorsqu'une sous-variante dérivait d'une variante la Marine ajoutait un caractère [kana](#), dans un ordre qui équivaut plus ou moins à l'ordre alphabétique de l'alphabet latin.

C'est pourquoi les **A6M5-52**, **A6M5-52 Ko**, **A6M5-52 Otsu** et **A6M5-52 Hei** sont connus parmi les Occidentaux respectivement comme des **A6M5**, **A6M5a**, **A6M5b** et **A6M5c**.

Parfois, les Occidentaux ont aussi utilisé les lettres de l'alphabet latin pour désigner les variantes elles-mêmes et pas seulement les sous-variantes. Par exemple, les A6M2-11 et A6M2-21 sont parfois cités comme des A6M2a et A6M2b respectivement. Exemple de lecture de la nomenclature d'un chasseur Mitsubishi A6M5-52 Otsu : sous-variante *Otsu* de la variante 52 (deuxième type de moteur, cinquième type de cellule) de la *cinquième* version, fabriquée par *Mitsubishi*, du *sixième* chasseur embarqué de la Marine impériale japonaise.



#### VIII) A6m1

Un total de 10 425 appareils construits a été comptabilisé : 3 880 par Mitsubishi et 6 545 par la compagnie Nakajima. Au mois d'avril 1938, les bureaux d'études de l'[Arsenal aéronaval de Yokosuka](#) approuvent le projet de chasseur embarqué *12 Shi* et la construction de deux prototypes est attribuée à l'avionneur [Mitsubishi](#). Commence alors, dans le courant de l'été 1938 la construction des deux prototypes, dénommés **A6M1/12 Shi**. Ils furent dotés chacun d'un moteur [Mitsubishi Zuisei](#) 13 de 780 ch, entraînant une hélice bipale à pas variable, mais le moteur ne donna pas entière satisfaction et cette version, la première de l'appareil, ne fut jamais fabriquée en série. La Marine suggéra alors de monter sur deux nouveaux prototypes le tout nouveau moteur [Nakajima Sakae](#) 12 (NK1C) de 940 ch. Ce moteur était l'équivalent du ha.25 de l'Armée et porta également l'appellation de Type 99/950 ch. L'arrivée du nouveau moteur satisfait de loin les conditions du cahier des charges initial et le modèle A6M2 était mûr pour la fabrication en série. Production : 4 prototypes



### IX) A6m2 Modèle 11

Les quinze premiers exemplaires de présérie furent envoyés en [Chine](#) en juillet 1940 pour évaluation en conditions réelles. Les moteurs de ces avions avaient tendance à surchauffer. Le problème dut être réglé. Alors que l'appareil avait été conçu pour être embarqué, ce premier modèle n'allait être que basé sur le continent, c'est pourquoi il fut fabriqué sans sa crosse d'arrêt. Le résultat ne se fit pas attendre, et les A6M2 balayèrent du ciel tout ce qui leur était opposé, au point que les Chinois évitaient soigneusement de se battre contre les Zéros avec leurs [Polikarpov I-15](#) et [I-16](#). Les Occidentaux, qui avaient pourtant la possibilité de s'intéresser au Zéro continuèrent à croire à l'indigence de l'aéronautique nipponne. Ils allaient le regretter. Production : 64 unités



### X) A6m2 Modèle 21

A cause de leurs [saumons](#) d'ailes, l'envergure des modèles 11 était gênante pour les manœuvres dans les ascenseurs des porte-avions, la première évolution du Zéro consista donc à modifier l'aile pour que les saumons soient repliables: ce sera l'A6M2 modèle 21 (comprendre 2<sup>e</sup> type de cellule, 1<sup>er</sup> type de moteur). Quelques détails évolueront sur le modèle 21, tels que l'apparition d'un contrepoids d'aileron pour soulager l'effort à haute vitesse, un problème récurrent sur le Zéro qui ne sera jamais vraiment corrigé. Ce modèle, et la plupart des modèles suivants, fut fabriqué avec sa crosse d'arrêt. Située sous l'[empennage](#), elle était destinée à immobiliser l'appareil en accrochant un [brin d'arrêt](#) lors des [appontages](#) sur les porte-avions. Production : 740 unités



### XI) A6m2k

Première version d'entraînement, biplace. La cellule fut modifiée pour que l'habitacle et la [verrière](#) puissent héberger un instructeur et un apprenti pilote. La motorisation resta la même que celle des autres versions de A6M ; dans l'armement, les canons d'aile de 20 mm furent retirés et seulement les deux mitrailleuses de capot de 7,7 mm furent conservées. Des bombes de 60 kg pouvaient être portées sous les ailes lors des entraînements, mais au moment où ces appareils furent utilisés comme [Kamikazes](#), en 1945, les bombes de 60 kg furent remplacées par une bombe ventrale de 250 kg. La production fut répartie entre 236 exemplaires fabriqués par Dai-Nijuichi Kaigun Kokusho à [Omura \(Sasebo\)](#) entre novembre 1943 et août 1945 et 272 exemplaires furent fabriqués par Hitachi Kokuki K. K. entre mai 1944 et août 1945.

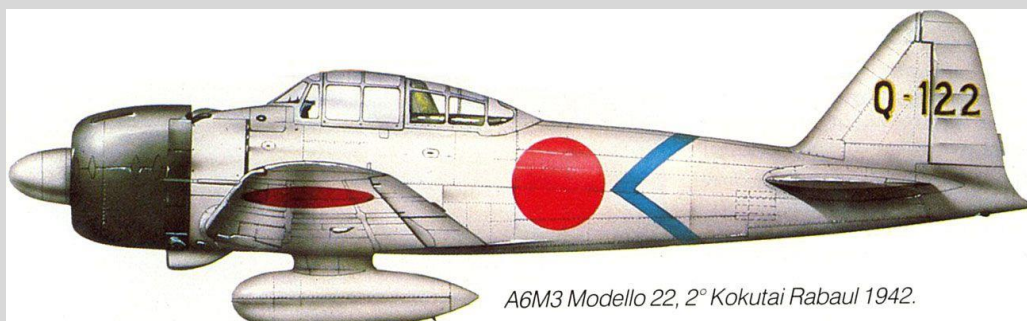
Production : 508 unités



### XII) A6m2n

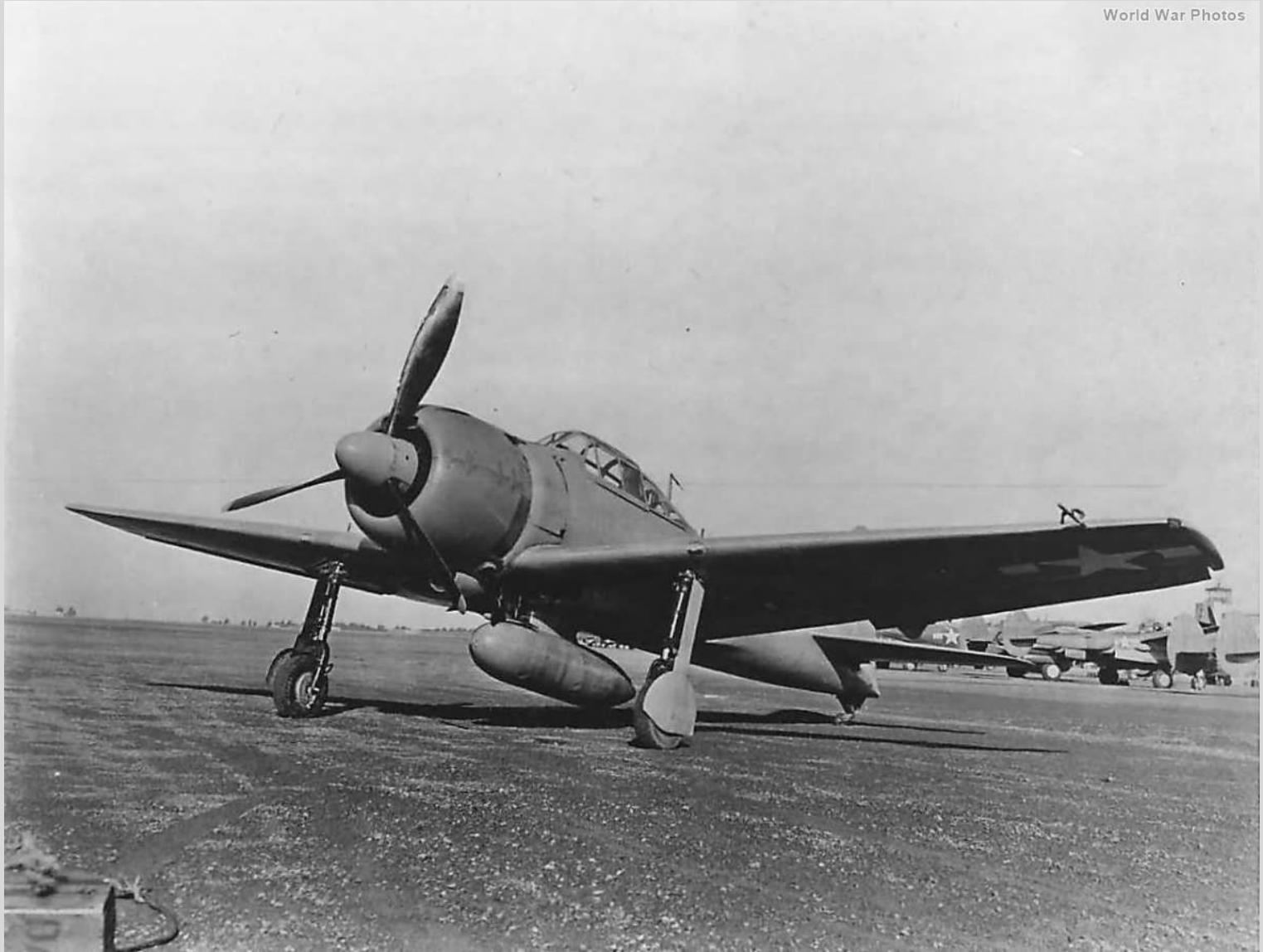
Extrapolation en [hydravion](#) de chasse. Un flotteur contenant un réservoir supplémentaire de carburant fut ajouté sous le fuselage et chaque aile en portait un autre, de taille plus réduite, sous son [intrados](#). Le *Rufe*, nom de code que lui donnèrent les Alliés, avait le même armement et emport de munitions que les variantes des versions A6M2, A6M3, A6M5 et A6M5a : deux mitrailleuses de 7,7 mm sur le capot et deux canons de 20 mm, un dans chaque aile.

Production : 327 exemplaires



### XIII) A6m3 Modèle 32

L'A6M3 modèle 32 fut introduit au printemps 1942 pendant la bataille des [îles Salomon](#) ([Guadalcanal](#)). Modification importante : le moteur Nakajima Sakae 12 de 940 ch fut remplacé par un NK1F Sakae 21 ou Ha-35-21, équipé d'un compresseur à deux vitesses délivrant 1 130 ch au décollage. L'implantation de cette nouvelle mécanique plus longue nécessita le déplacement de la [cloison pare-feu](#) de 20 cm (8 pouces) au détriment de la capacité en carburant. Le [capotage](#) moteur changea de forme et la prise d'air du compresseur fut disposée en haut, au lieu du « tunnel » en bas. Les canons disposaient de 100 obus chacun au lieu des 60 initiaux. Mais le changement le plus visible est la disparition des [saumons](#) d'ailes repliables pour améliorer le taux de roulis mais aussi la production. Les Américains crurent avoir affaire à un nouvel avion qu'ils baptisèrent *Hamp* au lieu de *Zeke*, mais ils réalisèrent rapidement leur erreur. La vitesse maximum passa de 288 nœuds à seulement 294 nœuds.  
Production : au moins 343 unités



### XIV) A6m3 Modèle 22

Pour essayer de retrouver une autonomie comparable au modèle 21 à la suite de l'augmentation de la consommation du Sakae 21 et de la diminution du volume du réservoir, les ingénieurs de Mitsubishi installèrent 2 nouveaux réservoirs de 45 l dans chaque aile. Pour maintenir la charge alaire équivalente au type 32, les saumons repliables furent restaurés. D'où le type 2-2 (cellule 2, moteur 2). Il est donc normal que l'A6M3 modèle 22 apparaisse après le modèle 32 ! Quelques modèles 22a reçurent le canon 20 mm type 99 modèle 2 mk3 à long tube et cadence de tir améliorée que l'on retrouvera sur les futures versions. Trois modèles expérimentaux basés à [Rabaul](#) utilisèrent des canons de 30 mm mais aucune suite ne sera donnée.

Production : 560 unités

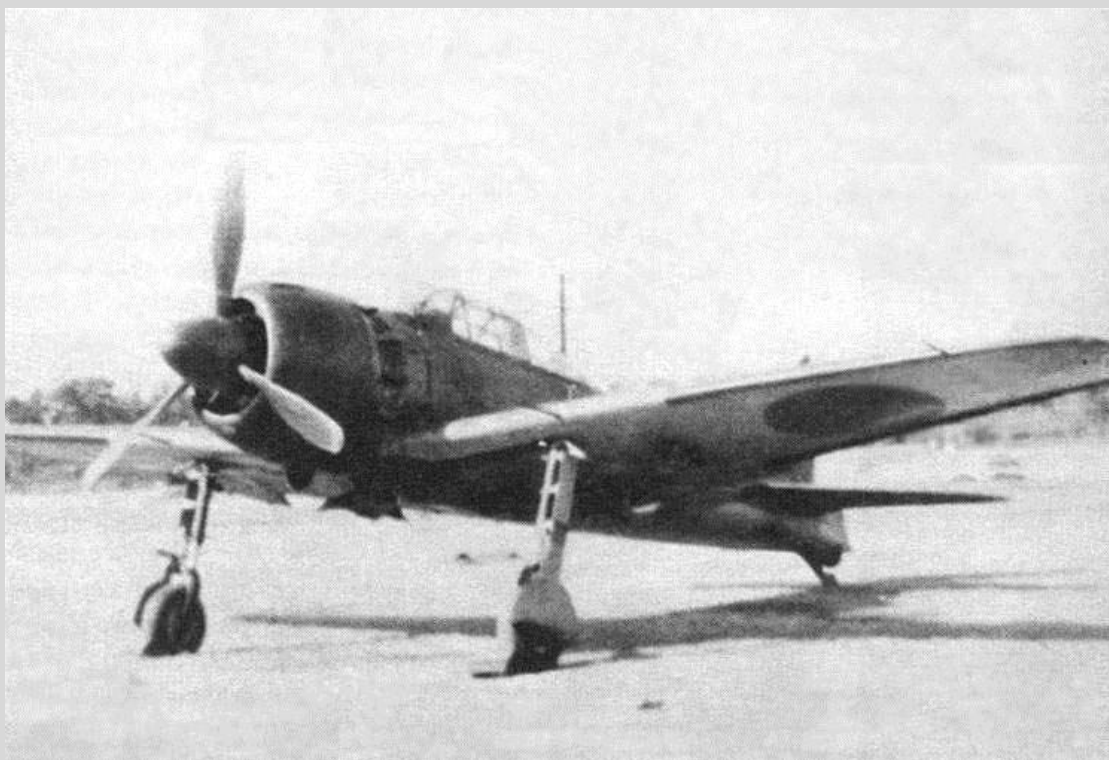
#### XV) A6m4

Il n'y eut finalement pas de série 4, l'A6M4 devait utiliser un [turbocompresseur](#) qui ne fut jamais totalement mis au point. Les Japonais eurent beaucoup de déboires avec les turbocompresseurs durant toute la guerre. Certaines sources le citent comme étant la série de prototype où les premiers exemplaires du modèle 52 basés sur la cellule du modèle 22a pendant la phase de transition.



#### XVI) A6m5 Modèle 52

N'arrivant toujours pas à mettre au point l'[A7M Reppu](#) (et surtout peinant à prendre des décisions), la Marine demanda un appareil amélioré pour faire une jonction qui n'eut jamais lieu. En août 1943, un modèle 22a fut modifié en augmentant l'épaisseur du revêtement des ailes, et des saumons de taille réduite furent installés de manière fixe. De plus, le moteur reçut des pipes d'échappement séparées propulsives. Bien que plus lourd de 70 kg, le nouveau modèle 52 était plus rapide de 11 nœuds en palier par rapport au modèle 32, mais surtout sa vitesse maximale en piqué fut augmentée à 660 km/h. Mais ces améliorations ne suffirent pas et les Zéro 52 furent massacrés par les [Hellcat](#). En mars 1944, le modèle **52a** apparut en première ligne. L'épaisseur encore augmentée du revêtement permit une vitesse en piqué de 740 km/h (le *Corsair* piquait à 790 km/h). Les canons mk4 reçurent 125 obus chacun (au lieu de 100) par substitution des tambours par des bandes. Le modèle **52b** vit une amélioration de la capacité à encaisser les coups et à en rendre. Un pare-brise blindé de 50 mm ainsi que des extincteurs de réservoirs furent installés. Et une mitrailleuse de capot Type 3 de 13,2 mm remplaça une de celles de 7,7 mm.

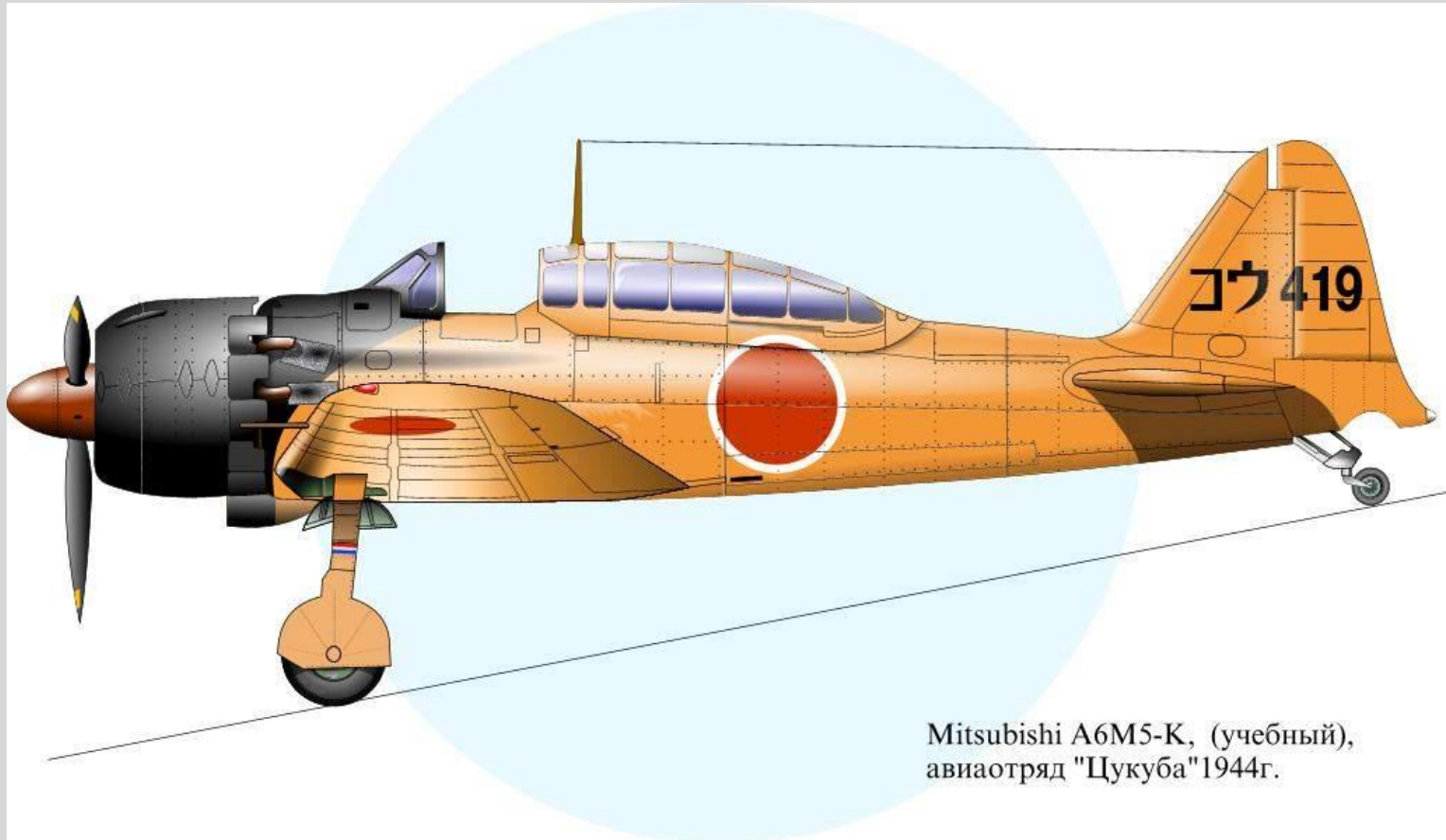


Le modèle **52c** fut lancé dans l'urgence après le [Bataille des Philippines](#). Malgré l'obsolescence de la cellule, il fallait améliorer le Zéro car la production du [J2M Raiden](#) ne démarrait pas. L'A6M5c incorporait un blindage dorsal pour le pilote, un [réservoir central auto-obturant](#) et deux mitrailleuses de 13,2 mm d'ailes à l'extérieur des canons. La mitrailleuse de 7,7 mm de capot disparaissait. Les ingénieurs réclamèrent à la Marine le droit d'installer le plus gros moteur [Mitsubishi Kinsei](#) pour parer à l'augmentation prévisible du poids. Encore une fois, la Marine, par un incroyable immobilisme refusa encore et imposa le [Sakae 21](#) en attendant la disponibilité du Sakae 31, dont la puissance devait être supérieure grâce à l'injection d'eau et de [méthanol](#). Les performances s'effondrèrent. Un chasseur de nuit fut développé à partir du modèle 52 en ajoutant un canon à tir oblique dans le fuselage. C'était l'**A6M5d-S**, S étant le suffixe des chasseurs de nuit (exemple J1N1-S Gekko). Production : modèle 52 : plus de 747 unités, modèle 52a : plus de 391 unités, modèle 52b : 470 unités, modèle 52c : 93 unités

#### XVII) A6m5k

Deuxième version d'entraînement, fabriquée à seulement sept exemplaires par Hitachi Kokuki K. K. entre mars et août 1945. Même motorisation que le A6M5 et même armement que la précédente version d'entraînement (A6M2-K) : deux mitrailleuses de 7,7 mm et deux bombes de 60 kg.

Production : 7 unités



Mitsubishi A6M5-K, (учебный), авиаотряд "Цукуба"1944г.

*В. Платонов 99*

#### XVIII) A6m6 Modèle 53

Le prototype du **A6M6c** (Zéro 53c) vola en novembre 1944. En plus du moteur Sakae 31a (dont la puissance supérieure aux 1 130 ch du Sakae 21 n'apparaît dans aucun ouvrage), les réservoirs d'ailes de 45 l reçurent un revêtement auto-obturant. La vitesse maxi de 300 nœuds (5 de moins que le 52), en utilisant l'injection d'eau, n'était que théorique car la qualité de fabrication des moteurs et des cellules baissait dangereusement par manque de matières premières de qualité et par déficit de compétence de la main d'œuvre. Les ouvriers qualifiés étant embrigadés dans l'armée. De plus, les raids des [B-29 Superfortress](#) sur les usines de moteurs n'allaient rien arranger. Production : pas de chiffres, ce qui est certain, très peu. Un seul prototype selon certaines sources.

### XIX) A6m7 Modèle 63

Les unités combattantes modifiaient les supports de réservoirs centraux pour y accrocher une bombe de 250 kg sur les versions précédentes. Ce sera fait de série sur l'A6M7 modèle 63. Destiné à être utilisé comme un bombardier en piqué, le modèle 63 avait un support de bombe et des points d'ancrage pour deux réservoirs externes de 350 l d'ailes et un plan arrière au revêtement épaissi pour résister aux efforts. La production démarra en mai 1945. Production : pas de chiffres, et comme pour l'A6M6c, peu.

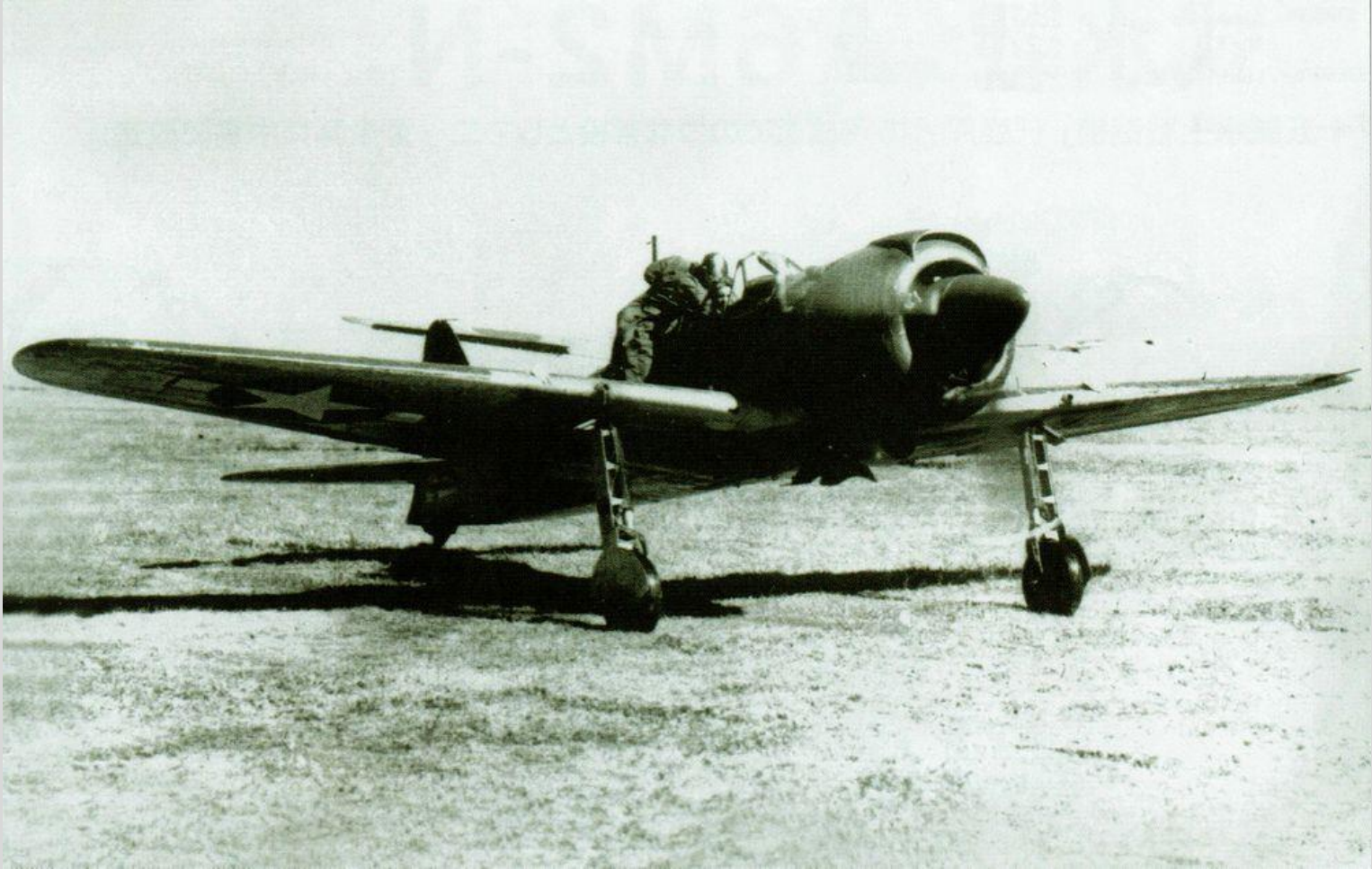


### XX) A6m8 Modèle 54/64

Comme Nakajima se concentrait sur la production du puissant moteur 18 cylindres de 2 000 ch [Nakajima Homare](#), devenu prioritaire, il fallait arrêter lentement la production du [Nakajima Sakae](#). Mitsubishi fut alors enfin autorisé à utiliser le fiable et performant moteur à 14 cylindres MK8P [Mitsubishi Kinsei](#) 62 [Ha-33]-62 de 1 560 ch. Cette mécanique éprouvée avait été efficacement adaptée sur le [Ki-100](#) de l'Armée de l'Air et les [D4Y](#) (à partir du D4Y3) de la Marine. Comme le Kinsei était plus gros, il nécessita un nouveau capotage et la mitrailleuse de capot disparut.



Depuis le début du programme, le rapport poids-puissance augmenta enfin. Le premier prototype fut fini en avril 1945 et les résultats encourageants poussèrent la Marine à commander pas moins de 6 300 A6M8 ! Aucun cependant ne verra le combat car le marasme provoqué par les bombardements et la pénurie de matériaux avait totalement désorganisé la production. Le premier prototype de l'A6M8 a utilisé une cellule de 52c, d'où l'appellation Zéro modèle 54, mais le second prototype et les exemplaires de série devaient utiliser la cellule du modèle 63, d'où l'appellation Zéro modèle 64. Production : 6 300 prévus, pas d'exemplaire de série, 2 prototypes : 1 modèle 54 et 1 modèle 64.



## XXI) Engagement

À l'heure de [Pearl Harbor](#), il y avait seulement 420 Zéros actifs dans le Pacifique. Conçu pour l'attaque, le Zéro était un modèle de manœuvrabilité et de puissance de feu et disposait d'une grande autonomie en vol, atout primordial pour les forces navales nippones durant la phase de conquêtes et aux mains des pilotes surentraînés du début de la guerre il fut très efficace. Mais à l'instar de nombreux appareils japonais, ses points faibles les plus importants étaient l'absence de protection du pilote, de la structure et de [réservoirs auto-obturants](#) ce qui aggrava les pertes puis fut un handicap insurmontable pour les pilotes formés à la hâte qui se retrouvèrent en première ligne dès l'automne 1942 suite aux pertes de la [bataille de Midway](#) et de la [campagne de Guadalcanal](#). Sur les deux dernières versions, il bénéficia cependant de quelques améliorations mais les résultats, faute de maîtrise d'œuvre, furent décevants. Beaucoup de Zéros furent également perdus au combat dès que les Alliés abandonnèrent le [dogfight](#) - combat tournoyant qui privilégiait l'appareil le plus maniable - pour le « yoyo » ou « [Thach Weave](#) », une tactique créée par [John Thach](#) (manœuvre horizontale ou verticale, consistant pour deux appareils à s'éloigner puis revenir, protégeant ainsi le coéquipier en favorisant la destruction de son poursuivant) et le *dive and zoom* - attaque en piqué puis ressource - favorable aux appareils américains plus lourds par leur blindage et aux moteurs plus puissants. Lorsque les Américains maîtrisèrent les techniques d'attaque du Zéro, en partie grâce au [Zero d'Akutan](#) le rapport de 1 avion japonais abattu pour 1 avion américain passa à 10 pour 1. Les Japonais ne restèrent cependant pas statiques et lancèrent de nouveaux avions comme le [Kawanishi N1K1-J Shiden](#) (Éclair Violet) « George » et surtout l'excellent [Nakajima Ki-84 Hayate](#) « Frank ». Le premier étant une version terrestre d'un hydravion et le deuxième, un chasseur de l'Armée de l'Air, ils furent les derniers symboles du changement de stratégie au profit des avions basés au sol, faute de porte-avions.

Source : [https://zims-lfr.kiwix.campusafrika.gos.orange.com/wikipedia\\_fr\\_all\\_maxi/A/Mitsubishi\\_A6M](https://zims-lfr.kiwix.campusafrika.gos.orange.com/wikipedia_fr_all_maxi/A/Mitsubishi_A6M)

Version anglaise wikipédia

The **Mitsubishi A6M "Zero"** is a long-range [carrier-based fighter aircraft](#) formerly manufactured by [Mitsubishi Aircraft Company](#), a part of [Mitsubishi Heavy Industries](#), and was operated by the [Imperial Japanese Navy](#) (IJN) from 1940 to 1945. The A6M was designated as the Mitsubishi **Navy Type 0 carrier fighter** (零式艦上戦闘機, *rei-shiki-kanjō-sentōki*), or the Mitsubishi A6M Rei-sen. The A6M was usually referred to by its pilots as the *Reisen* (零戦, zero fighter), "0" being the last digit of the [imperial year](#) 2600 (1940) when it entered service with the Imperial Navy. The official [Allied reporting name](#) was "**Zeke**", although the name "Zero" was used colloquially as well. The Zero is considered to have been the most capable [carrier-based](#) fighter in the world when it was introduced early in [World War II](#), combining excellent maneuverability and very long range.<sup>[1]</sup> The [Imperial Japanese Navy Air Service](#) also frequently used it as a land-based fighter. In early combat operations, the Zero gained a reputation as a [dogfighter](#),<sup>[2]</sup> achieving an outstanding kill ratio of 12 to 1,<sup>[3]</sup> but by mid-1942 a combination of new tactics and the introduction of better equipment enabled [Allied](#) pilots to engage the Zero on generally equal terms.<sup>[4]</sup> By 1943, the Zero was less effective against newer Allied fighters. The Zero lacked hydraulic boosting for its [ailerons](#) and rudder, rendering it difficult to maneuver at high speeds. By 1944, with Allied fighters approaching the A6M levels of maneuverability and consistently exceeding its firepower, armor, and speed, the A6M had largely become outdated as a fighter aircraft. However, as design delays and production difficulties hampered the introduction of newer Japanese aircraft models, the Zero continued to serve in a front-line role until the end of the [war in the Pacific](#). During the final phases, it was also adapted for use in [kamikaze](#) operations.<sup>[5]</sup> Japan produced more Zeros than any other model of combat aircraft during the war.<sup>[6]</sup>

## Design and development

The [Mitsubishi A5M](#) fighter was just entering service in early 1937, when the [Imperial Japanese Navy](#) started looking for its eventual replacement. On 5 October 1937, it issued "Planning Requirements for the Prototype 12-shi Carrier-based Fighter", sending them to [Nakajima](#) and [Mitsubishi](#). Both firms started preliminary design work while awaiting more definitive requirements a few months later.<sup>[7]</sup> Based on the experiences of the A5M in China, the IJN sent out updated requirements in October, calling for a speed of 270 kn (310 mph; 500 km/h) at 4,000 m (13,000 ft) and a climb to 3,000 m (9,800 ft) in 9.5 minutes. With [drop tanks](#), the IJN wanted an endurance of two hours at normal power, or six to eight hours at economical cruising speed. Armament was to consist of two 20 mm [cannons](#), two 7.7 mm (.303 in) [machine guns](#) and two 60 kg (130 lb) [bombs](#). A complete radio set was to be mounted in all aircraft, along with a [radio direction finder](#) for long-range navigation.<sup>[8]</sup> The maneuverability was to be at least equal to that of the A5M, while the wingspan had to be less than 12 m (39 ft) to allow for use on aircraft carriers. Nakajima's team considered the new requirements unachievable and pulled out of the competition in January. Mitsubishi's chief designer, [Jiro Horikoshi](#), thought that the requirements could be met, but only if the aircraft were made as light as possible. Every possible weight-saving measure was incorporated into the design. Most of the aircraft was built of a new top-secret aluminium alloy developed by [Sumitomo Metal Industries](#) in 1936. Called "[extra super duralumin](#)," it was lighter, stronger and more ductile than other alloys used at the time but was prone to corrosive attack, which made it brittle.<sup>[9]</sup> This detrimental effect was countered with a [zinc chromate](#) anti-corrosion coating applied after fabrication. No armour protection was provided for the pilot, engine or other critical points of the aircraft, and [self-sealing fuel tanks](#), which were becoming common among other combatants, were not used. This made the Zero lighter, more maneuverable, and one of the longest-ranged single-engine fighters of World War II, which made it capable of searching out an enemy hundreds of kilometres away, bringing it to battle, then returning to its base or aircraft carrier. However, that tradeoff in weight and construction also made it prone to catching fire and exploding when struck by enemy fire.<sup>[10]</sup> With its low-wing [cantilever monoplane](#) layout, retractable wide-set [conventional landing gear](#), and enclosed cockpit, the Zero was one of the most modern carrier-based aircraft in the world at the time of its introduction. It had a fairly high-lift, low-speed wing with very low [wing loading](#). Combined with its light weight, this resulted in a very low [stalling speed](#) of well below 60 kn (110 km/h; 69 mph). This was the main reason for its phenomenal maneuverability, allowing it to out-turn any Allied fighter of the time. Early models were fitted with [servo tabs](#) on the [ailerons](#) after pilots complained that control forces became too heavy at speeds above 300 kilometres per hour (190 mph).

They were discontinued on later models after it was found that the lightened control forces were causing pilots to overstress the wings during vigorous maneuvers.<sup>[11]</sup>

## Name

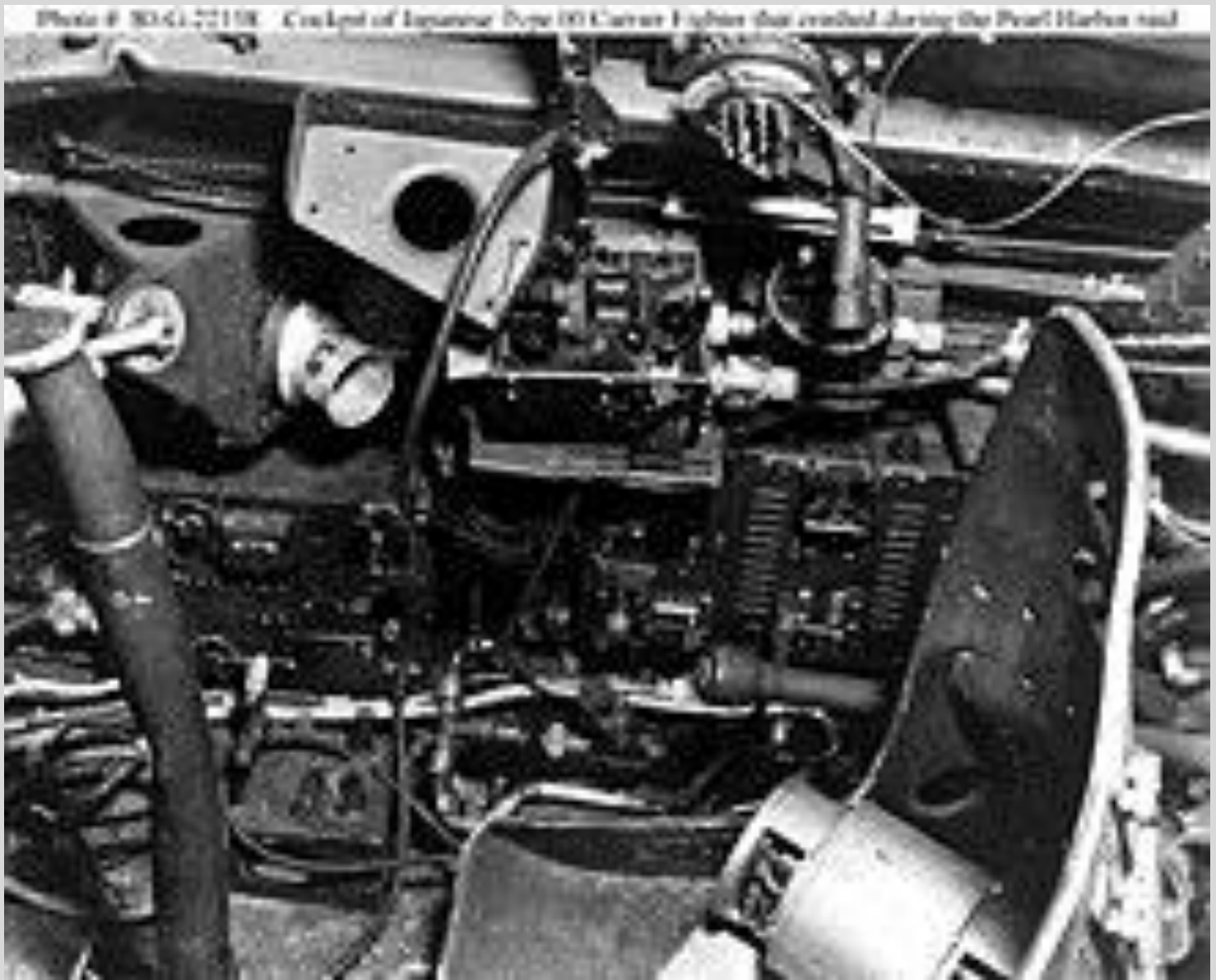
See also: [World War II Allied names for Japanese aircraft](#)

The A6M is usually known as the "Zero" from its Japanese Navy [type designation](#), Type 0 carrier fighter (*Rei shiki Kanjō sentōki*, 零式艦上戦闘機), taken from the last digit of the [Imperial year](#) 2600 (1940) when it entered service. In Japan, it was unofficially referred to as both *Rei-sen* and *Zero-sen*; Japanese pilots most commonly called it *Zero-sen*, where *sen* is the first syllable of *sentōki*, Japanese for "fighter plane".<sup>[Note 2][12]</sup> In the official designation "A6M", the "A" signified a carrier-based fighter, "6" meant that it was the sixth such model built for the Imperial Navy, and "M" indicated Mitsubishi as the manufacturer. The official Allied code name was "Zeke", in keeping with the practice of giving male names to Japanese fighters, female names to [bombers](#), bird names to [gliders](#), and tree names to [trainers](#). "Zeke" was part of the first batch of "hillbilly" code names assigned by Captain Frank T. McCoy of Nashville, Tennessee (assigned to the Allied [Technical Air Intelligence Unit](#) at [Eagle Farm Airport](#) in Australia), who wanted quick, distinctive, easy-to-remember names. The [Allied code for Japanese aircraft](#) was introduced in 1942, and McCoy chose "Zeke" for the "Zero". Later, two variants of the fighter received their own code names. The [Nakajima A6M2-N floatplane](#) version of the Zero was called "Rufe", and the A6M3-32 variant was initially called "Hap". General ["Hap" Arnold](#), commander of the [United States Army Air Forces](#), objected to that name, however, so it was changed to "Hamp".

## Operational history



Mitsubishi A6M2 "Zero" Model 21 takes off from the aircraft carrier [Akagi](#), to attack [Pearl Harbor](#).



The cockpit (starboard console) of an A6M2 which crashed into Building 52 at [Fort Kamehameha](#) during the attack on Pearl Harbor, killing the pilot.



Mitsubishi A6M3 Zero wreck abandoned at Munda Airfield, Central Solomons, 1943



A6M2 Zero photo c. 2004



Carrier A6M2 and A6M3 Zeros from the aircraft carrier [Zuikaku](#) preparing for a mission at Rabaul



A6M3 Model 22, flown by Japanese ace [Hiroyoshi Nishizawa](#) over the Solomon Islands, 1943



Wrecked A6M Zero in [Peleliu](#) jungle

The first Zeros (pre-series of 15 A6M2) went into operation with the 12th Rengo Kōkūtai in July 1940.<sup>[13]</sup> On 13 September 1940, the Zeros scored their first air-to-air victories when 13 A6M2s led by Lieutenant Saburo Shindo, escorting 27 [G3M "Nell"](#) medium-heavy bombers on a [raid of Chongqing](#), attacked 34 Soviet-built [Polikarpov I-15s](#) and [I-16s](#) of the [Chinese Nationalist Air Force](#), claimed "all 27" of the Chinese fighters shot down without loss to themselves. However Major [Louie Yim-gun](#) had in fact nursed his I-15 riddled with 48 bullet holes back to base, and Lieutenant [Gao Youxin](#) claimed to have shot down one Zero, but at most 4 Zeroes sustained some damage in the 1/2 hour-long dogfight over Chongqing.<sup>[14]</sup> By the time they were redeployed a year later, the Zeros had shot down 99 Chinese aircraft<sup>[15]</sup> (up to 266 according to other sources).<sup>[13]</sup> At the time of the [attack on Pearl Harbor](#), 521 Zeros were active in the Pacific, 328 in first-line units.<sup>[16]</sup> The carrier-borne Model 21 was the type encountered by the Americans. Its tremendous range of over 2,600 kilometres (1,600 mi) allowed it to range farther from its carrier than expected, appearing over distant battlefronts and giving Allied commanders the impression that there were several times as many Zeros as actually existed.<sup>[17]</sup> The Zero quickly gained a fearsome reputation.<sup>[2]</sup> Thanks to a combination of unsurpassed maneuverability—compared to contemporary Axis fighters—and excellent firepower, it easily disposed of Allied aircraft sent against it in the Pacific in 1941.<sup>[18][19]</sup> It proved a difficult opponent even for the [Supermarine Spitfire](#). "The [RAF](#) pilots were trained in methods that were excellent against German and Italian equipment but suicide against the acrobatic Japs", as Lieutenant General [Claire Lee Chennault](#) noted.<sup>[20]</sup> Although not as fast as the British fighter, the Zero could out-turn the Spitfire with ease, sustain a climb at a very steep angle, and stay in the air for three times as long.<sup>[21]</sup> Allied pilots soon developed tactics to cope with the Zero. Because of its extreme agility, engaging a Zero in a traditional turning dogfight was likely to be fatal.<sup>[22]</sup> It was better to swoop down from above in a high-speed pass, fire a quick burst, then climb quickly back up to altitude. A short burst of fire from heavy machine guns or cannon was often enough to bring down the fragile Zero. These tactics were regularly employed by [Grumman F4F Wildcat](#) fighters during [Guadalcanal defense](#) through high-altitude ambush, which was possible with an early warning system consisting of [Coastwatchers](#) and [radar](#).<sup>[23]</sup> Such "boom-and-zoom" tactics were also successfully used in the [China Burma India Theater](#) by the "[Flying Tigers](#)" of the American Volunteer Group (AVG) against similarly maneuverable Japanese Army aircraft such as the [Nakajima Ki-27 "Nate"](#) and [Nakajima Ki-43 "Oscar"](#). AVG pilots were trained by their commander Claire Chennault to exploit the advantages of their [P-40 Warhawks](#), which were very sturdy, heavily armed, generally faster in a dive, and level flight at low altitude, with a good rate of roll.<sup>[24]</sup>

Another important maneuver was Lieutenant Commander [John S. "Jimmy" Thach's "Thach Weave"](#), in which two fighters would fly about 60 m (200 ft) apart. If a Zero latched onto the tail of one of the fighters, the two aircraft would turn toward each other. If the Zero followed his original target through the turn, he would come into a position to be fired on by the target's wingman. This tactic was first used to good effect during the [Battle of Midway](#) and later over the [Solomon Islands](#). Many highly experienced Japanese aviators were lost in combat, resulting in a progressive decline in pilot quality, which became a significant factor in Allied successes. Unexpected heavy losses of pilots at the Battles of the [Coral Sea](#) and Midway dealt the Japanese carrier air force a blow from which it never fully recovered.<sup>[25][26]</sup> Throughout the Battle of Midway Allied pilots expressed a high level of dissatisfaction with the [F4F Wildcat](#). Captain [Elliott Buckmaster](#), commanding officer of [USS Yorktown](#) notes: The fighter pilots are very disappointed with the performance and length of sustained fire power of the F4F-4 airplanes. The Zero fighters could easily outmaneuver and out-climb the F4F-3, and the consensus of fighter pilot opinion is that the F4F-4 is even more sluggish and slow than the F4F-3. It is also felt that it was a mistake to put 6 guns on the F4F-4 and thus to reduce the rounds per gun. Many of our fighters ran out of ammunition even before the Jap dive bombers arrived over our forces; these were experienced pilots, not novices.<sup>[27]</sup> They were astounded by the Zero's superiority:<sup>[28]</sup>

In the Coral Sea, they made all their approaches from the rear or high side and did relatively little damage because of our armor. It also is desired to call attention to the fact that there was an absence of the fancy stunting during pull outs or approaches for attacks. In this battle, the Japs dove in, made the attack and then immediately pulled out, taking advantage of their superior climb and maneuverability. In attacking fighters, the Zeros usually attacked from above rear at high speed and recovered by climbing vertically until they lost some speed and then pulled on through to complete a small loop of high wing over which placed them out of reach and in position for another attack. By reversing the turn sharply after each attack the leader may get a shot at the enemy while he is climbing away or head on into a scissor if the Jap turns to meet it.<sup>[27]</sup> In contrast, Allied fighters were designed with ruggedness and pilot protection in mind.<sup>[29]</sup> The Japanese ace [Saburō Sakai](#) described how the toughness of early Grumman aircraft was a factor in preventing the Zero from attaining total domination: I had full confidence in my ability to destroy the Grumman and decided to finish off the enemy fighter with only my 7.7 mm machine guns. I turned the 20mm cannon switch to the 'off' position, and closed in. For some strange reason, even after I had poured about five or six hundred rounds of ammunition directly into the Grumman, the airplane did not fall, but kept on flying! I thought this very odd—it had never happened before—and closed the distance between the two airplanes until I could almost reach out and touch the Grumman. To my surprise, the Grumman's rudder and tail were torn to shreds, looking like an old torn piece of rag. With his plane in such condition, no wonder the pilot was unable to continue fighting! A Zero which had taken that many bullets would have been a ball of fire by now.<sup>[30]</sup> When the [Lockheed P-38 Lightning](#), armed with four "light barrel" [AN/M2 .50 cal. Browning](#) machine guns and one [20 mm autocannon](#), and the [Grumman F6F Hellcat](#) and [Vought F4U Corsair](#), each with six AN/M2 .50 calibre Browning guns, appeared in the Pacific theater, the A6M, with its low-powered engine and lighter armament, was hard-pressed to remain competitive. In combat with an F6F or F4U, the only positive thing that could be said of the Zero at this stage of the war was that, in the hands of a skillful pilot, it could maneuver as well as most of its opponents.<sup>[17]</sup> Nonetheless, in competent hands, the Zero could still be deadly. Because of shortages of high-powered aviation engines and problems with planned successor models, namely the superior [Mitsubishi A7M2 Reppū](#), the Zero remained in production until 1945, with over 10,000 of all variants produced.

### Chinese opinions

The Japanese deployed the A6M during the [Second Sino-Japanese War](#). Inevitably some machines were lost, with at least two falling more-or-less intact into Chinese hands. The first known example, an A6M2 (the 12th of the 15th pre-production aircraft, Serial V-110), fell near Fainan Island. On 18 September 1940 a team, including Western volunteers assisting the Chinese, examined the wreck. It was largely intact, and a detail report was compiled and sent to the U.S. The second, an A6M2-21 (Serial V-173), made a forced landing near Tietsan airfield 17 February 1941. The pilot was shot before he could destroy his plane, the fuel system fixed, and it was taken into Chinese service. The plane was extensively flown and studied by a team which included [Gerhard Neumann](#), and a detailed and illustrated report was sent to Washington. Overall they were impressed with the quality of the machine, less so by the performance—although this was later put down to using 85 octane fuel rather than the 100 octane required by the Sakae engine.<sup>[31]</sup>

## American opinions

The American military discovered many of the A6M's unique attributes when they recovered a largely intact specimen of an A6M2, the [Akutan Zero](#), on [Akutan Island](#) in the [Aleutians](#). During an air raid over [Dutch Harbor](#) on 4 June 1942, one A6M fighter was hit by ground-based anti-aircraft fire. Losing oil, Flight Petty Officer Tadayoshi Koga attempted an emergency landing on Akutan Island about 20 miles (32 km) northeast of Dutch Harbor, but his Zero flipped over on soft ground in a sudden crash-landing. Koga died instantly of head injuries (his neck was broken by the tremendous impact), but his wingmen hoped he had survived and so went against Japanese doctrine to destroy disabled Zeros.<sup>[32]</sup> The relatively undamaged fighter was found over a month later by an American salvage team and was shipped to [Naval Air Station North Island](#), where testing flights of the repaired A6M revealed both strengths and deficiencies in design and performance.<sup>[29][33]</sup> The experts who evaluated the captured Zero found that the plane weighed about 2,360 kg (5,200 lb) fully loaded, some 1,260 kg (2,780 lb) lighter than the F4F Wildcat, the standard United States Navy fighter of the time. The A6M's airframe was "built like a fine watch"; the Zero was constructed with [flush rivets](#), and even the guns were flush with the wings. The instrument panel was a "marvel of simplicity... with no superfluities to distract [the pilot]". What most impressed the experts was that the Zero's fuselage and wings were constructed in one piece, unlike the American method that built them separately and joined the two parts together. The Japanese method was much slower but resulted in a very strong structure and improved close maneuverability.<sup>[29]</sup> American test pilots found that the Zero's controls were "very light" at 320 km/h (200 mph) but stiffened at speeds above 348 km/h (216 mph) to safeguard against wing failure.<sup>[34]</sup> The Zero could not keep up with Allied aircraft in high-speed maneuvers, and its low "[never exceed speed](#)" ( $V_{NE}$ ) made it vulnerable in a dive. Testing also revealed that the Zero could not roll as quickly to the right as it could to the left, which could be exploited.<sup>[32]</sup> While stable on the ground despite its light weight, the aircraft was designed purely for the attack role, emphasizing long range, maneuverability, and firepower at the expense of protection of its pilot. Most lacked self-sealing tanks and armor plating.<sup>[29]</sup>

## British opinions

Captain [Eric Brown](#), the chief naval test pilot of the [Royal Navy](#), recalled being impressed by the Zero during tests of captured aircraft. "I don't think I have ever flown a fighter that could match the rate of turn of the Zero. The Zero had ruled the roost totally and was the finest fighter in the world until mid-1943."<sup>[3]</sup>

## A6M1, Type 0 Prototypes

The first two A6M1 prototypes were completed in March 1939, powered by the 580 kW (780 hp) [Mitsubishi Zuisei 13](#) engine with a two-blade propeller. It first flew on 1 April, and passed testing within a remarkably short period. By September, it had already been accepted for Navy testing as the A6M1 Type 0 Carrier Fighter, with the only notable change being a switch to a three-bladed propeller to cure a vibration problem.

## A6M2a Type 0 Model 11



Two Zeros over China

While the Navy was testing the first two prototypes, they suggested that the third be fitted with the 700 kW (940 hp) [Nakajima Sakae 12](#) engine instead. Mitsubishi had its own engine of this class in the form of the [Kinsei](#), so they were somewhat reluctant to use the Sakae. Nevertheless, when the first A6M2 was completed in January 1940, the Sakae's extra power pushed the performance of the Zero well past the original specifications. The new version was so promising that the Navy had 15 built and shipped to China before they had completed testing. They arrived in [Manchuria](#) in July 1940, and first saw combat over [Chongqing](#) in August. There they proved to be completely untouchable by the [Polikarpov I-16s](#) and [I-153s](#) that had been such a problem for the A5Ms when in service. In one encounter, 13 Zeros shot down 27 I-15s and I-16s in under three minutes without loss. After hearing of these reports, the Navy immediately ordered the A6M2 into production as the Type 0 Carrier Fighter, Model 11. Reports of the Zero's performance slowly filtered back to the US. They were met with scepticism by most US military officials, who thought it impossible for the Japanese to build such an aircraft.

### A6M2b Type 0 Model 21



A6M2 "Zero" Model 21 of [Shōkaku](#) prior to attack on Pearl Harbor, 7 December 1941

After the delivery of the 65th aircraft, a further change was worked into the production lines, which introduced folding wingtips to allow them to fit on aircraft carriers.<sup>[16]</sup> The resulting Model 21 would become one of the most produced versions early in the war. A feature was the improved range with 520 L (140 US gal) wing tank and 320 L (85 US gal) drop tank. When the lines switched to updated models, 740 Model 21s had been completed by Mitsubishi, and another 800 by Nakajima. Two other versions of the Model 21 were built in small numbers, the Nakajima-built A6M2-N "Rufe" floatplane (based on the Model 11 with a slightly modified tail), and the A6M2-K two-seat trainer of which a total of 508 were built by Hitachi and the Sasebo Naval Air Arsenal.<sup>[35]</sup>

## A6M3 Type 0 Model 32



A6M3 Model 32

In 1941, Nakajima introduced the Sakae 21 engine, which used a two-speed [supercharger](#) for better altitude performance, and increased power to 831 kW (1,130 hp). A prototype Zero with the new engine was first flown on 15 July 1941.<sup>[36]</sup> The new Sakae was slightly heavier and somewhat longer due to the larger supercharger, which moved the [center of gravity](#) too far forward on the existing airframe. To correct for this, the engine mountings were cut back by 185 mm (7.3 in) to move the engine toward the cockpit. This had the side effect of reducing the size of the main fuselage fuel tank (located between the engine and the cockpit) from 518 L (137 US gal) to 470 L (120 US gal). The cowling was redesigned to enlarge the cowl flaps, revise the oil cooler air intake, and move the carburetor air intake to the upper half of the cowling.<sup>[37][38]</sup> The wings were redesigned to reduce span, eliminate the folding tips, and square off the wingtips. The inboard edge of the aileron was moved outboard by one rib, and the wing fuel tanks were enlarged accordingly to 420 L (110 US gal). The two 20 mm wing cannon were upgraded from the [Type 99 Mark I](#) to the Mark II,<sup>[37]</sup> which required a bulge in the sheet metal of the wing below each cannon. The wings also included larger ammunition boxes and thus allowing 100 rounds per cannon. The Sakae 21 engine and other changes increased maximum speed by only 11 km/h (6.8 mph) compared to the Model 21, but sacrificed nearly 1,000 km (620 mi) of range.<sup>[36]</sup> Nevertheless, the Navy accepted the type and it entered production in April 1942.<sup>[39]</sup> The shorter wingspan led to better roll, and the reduced drag allowed the diving speed to be increased to 670 km/h (415 mph). On the downside, turning and range, which were the strengths of the Model 21, suffered due to smaller ailerons, decreased lift and greater fuel consumption. The shorter range proved a significant limitation during the Solomons Campaign, during which Zeros based at Rabaul had to travel nearly to their maximum range to reach Guadalcanal and return.<sup>[40]</sup> Consequently, the Model 32 was unsuited to that campaign<sup>[39]</sup> and was used mainly for shorter range offensive missions and interception. This variant was flown by only a small number of units, and only 343 were built.

## A6M3 Type 0 Model 22

In order to correct the deficiencies of the Model 32, a new version with folding wingtips and redesigned wing was introduced. The fuel tanks were moved to the outer wings, fuel lines for a 330 L (87 US gal) drop tank were installed under each wing and the internal fuel capacity was increased to 570 L (150 US gal). More importantly, it regained its capabilities for long operating ranges, similar to the previous A6M2 Model 21, which was vastly shortened by the Model 32. However, before the new design type was accepted formally by the Navy, the A6M3 Model 22 already stood ready for service in December 1942. Approximately 560 aircraft of the new type had been produced in the meantime by Mitsubishi Jukogyo K.K.<sup>[41]</sup> According to a theory, the very late production Model 22 might have had wings similar to the shortened, rounded-tip wing of the Model 52.<sup>[42]</sup> One plane of such arrangement was photographed at [Lakunai Airfield](#) ("Rabaul East") in the second half of 1943, and has been published widely in a number of Japanese books. While the engine cowling is the same of previous Model 32 and 22, the theory proposes that the plane is an early production Model 52.<sup>[43]</sup>

The Model 32, 22, 22 kou, 52, 52 kou and 52 otsu were all powered by the Nakajima 栄 (*Sakae*) 21 型 engine.<sup>[40]</sup> That engine kept its designation in spite of changes in the exhaust system for the Model 52.

### **A6M4 Type 0 Model 41/42**

Mitsubishi is unable to state with certainty that it ever used the designation "A6M4" or model numbers for it. However, "A6M4" does appear in a translation of a captured Japanese memo from a Naval Air Technical Arsenal, titled Quarterly Report on Research Experiments, dated 1 October 1942.<sup>[44]</sup> It mentions a "cross-section of the A6M4 intercooler" then being designed. Some researchers believe "A6M4" was applied to one or two prototype planes fitted with an experimental turbo-supercharged Sakae engine designed for high altitude.<sup>[45]</sup> Mitsubishi's involvement in the project was probably quite limited or nil; the unmodified Sakae engine was made by Nakajima.<sup>[40]</sup> The design and testing of the turbo-supercharger was the responsibility of the First Naval Air [Technical] Arsenal (第一海軍航空廠, *Dai Ichi Kaigun Kōkūshō*) at Yokosuka.<sup>[44]</sup> At least one photo of a prototype plane exists. It shows a turbo unit mounted in the forward left fuselage. Lack of suitable alloys for use in the manufacture of a turbo-supercharger and its related ducting caused numerous ruptures, resulting in fires and poor performance. Consequently, further development of a turbo-supercharged A6M was cancelled. The lack of acceptance by the Navy suggests that it did not bestow model number 41 or 42 formally, although it appears that the arsenal did use the designation "A6M4". The prototype engines nevertheless provided useful experience for future engine designs.<sup>[46]</sup>

### **A6M5 Type 0 Model 52**



Mitsubishi A6M5 Model 52s among other aircraft types abandoned by the Japanese at the end of the war ([Atsugi Naval Air Base](#)) and captured by US forces.



A6M5c Zeros preparing to take part in a kamikaze attack in early 1945

Sometimes considered as the most effective variant,<sup>[47]</sup> the Model 52 was developed to again shorten the wings to increase speed and dispense with the folding wing mechanism. In addition, ailerons, aileron trim tab and flaps were revised.<sup>[48][49]</sup> Produced first by Mitsubishi, most Model 52s were made by Nakajima. The prototype was made in June 1943 by modifying an A6M3 and was first flown in August 1943.<sup>[50]</sup> The first Model 52 is said in the handling manual<sup>[51]</sup> to have production number 3904,<sup>[52]</sup> which apparently refers to the prototype. Research by Mr. Bunzo Komine published by Mr. Kenji Miyazaki states that aircraft 3904 through 4103 had the same exhaust system and cowl flaps as on the Model 22.<sup>[53]</sup> This is partially corroborated by two wrecks researched by Mr. Stan Gajda and Mr. L. G. Halls, production number 4007 and 4043, respectively.<sup>[54]</sup> (The upper cowling was slightly redesigned from that of the Model 22.<sup>[37]</sup>) An early production A6M5 Zero with non-separated exhaust, with an A6M3 Model 22 in the background. A new exhaust system provided an increment of thrust by aiming the stacks aft and distributing them around the forward fuselage. The new exhaust system required "notched" cowl flaps and heat shields just aft of the stacks. (Note, however, that the handling manual translation states that the new style of exhaust commenced with number 3904. Whether this is correct, indicates retrofitting intentions, refers to the prototype but not to all subsequent planes, or is in error, is unclear.) From production number 4274, the wing fuel tanks received [carbon dioxide fire extinguishers](#).<sup>[57][58]</sup> From number 4354, the radio became the Model 3, aerial Mark 1, and at that point it is said the antenna mast was shortened slightly.<sup>[59]</sup> Through production number 4550, the lowest exhaust stacks were approximately the same length as those immediately above them. This caused hot exhaust to burn the forward edge of the landing gear doors and heat the tires. Therefore, from number 4551 Mitsubishi began to install shorter bottom stacks.<sup>[60]</sup> Nakajima manufactured the Model 52 at its Koizumi plant in [Gunma Prefecture](#).<sup>[61]</sup> The A6M5 had a maximum speed of 565 km/h (351 mph) at 6,000 m (20,000 ft), reaching that altitude in 7:01 minutes.<sup>[62]</sup>

Subsequent variants included:

- A6M5a, Model 52甲 (*Kō*, 52a) – Starting at Mitsubishi number 4651, an armament change substituted the belt-fed Type 99-2 Mark 4 cannon, with 125 rounds per gun, in place of the drum-fed Type 99-2 Mark 3 cannon that carried 100 rounds per gun. Hence, the bulge in the underside of the wing for each cannon's ammunition drum was deleted and the ejection port for spent cartridge cases was moved. Thicker wing skinning was installed to permit higher diving speeds.<sup>[63]</sup>
- A6M5b, Model 52乙 (*Otsu*, 52b) – Armament change: The 7.7 mm (.303 in) Type 97 gun (750 m/s (2,500 ft/s) muzzle velocity and 600 m (2,000 ft) range) in the right forward fuselage was replaced by a 13.2 mm Type 3 Browning-derived gun (790 m/s (2,600 ft/s) muzzle velocity and 900 m (3,000 ft) range, with a rate of fire of 800 rounds per minute) with 240 rounds. The larger weapon required an enlarged opening, creating a distinctive asymmetric appearance to the top of the cowling, and a revised gas outlet near the windscreen. In addition, each wing cannon received a fairing at the wing leading edge. A plate of armored glass 45 mm (1.8 in) thick was fitted to the windscreen. A larger propeller spinner was fitted, suggesting a change to the propeller.<sup>[64]</sup> The type of ventral drop tank was changed, it now had fins and was suspended on a slanted pipe. The first of this variant was completed in April 1944 and it was produced until October 1944.<sup>[65]</sup>
- A6M5c, Model 52丙 (*Hei*, 52c) – Armament change: One 13.2 mm (.51 in) Type 3 machine gun was added in each wing outboard of the cannon, and the 7.7 mm gun on the left side of the cowl was deleted. Four racks for rockets or small bombs were installed outboard of the 13 mm gun in each wing. Engine change: Some sources state that the hei had a Sakae 31 engine<sup>[66]</sup> In addition, a 55 mm (2.2 in) thick piece of armored glass was installed at the headrest and an 8 mm (0.31 in) thick plate of armor was installed behind the seat. The mounting of the central 300 L (79 US gal) drop tank changed to a four-post design.<sup>[67]</sup> Wing skin was thickened further. The first of this variant was completed in September 1944.<sup>[63]</sup> Because of the gain in weight, this variant was used mainly for intercepting [B-29s](#) and special attack.<sup>[68]</sup>
- A6M5-S (A6M5 Yakan Sentōki) – Armament change: To intercept B-29s and other night-flying aircraft, an air arsenal converted some Model 52s to [night fighters](#).<sup>[69]</sup> They were armed with one 20 mm Type 99 cannon behind the pilot, aimed upward, similar in intent to the Luftwaffe's [Schräge Musik](#) installation.<sup>[70]</sup> However, lack of radar prevented them from being very effective.

Some Model 21 and 52 aircraft were converted to "bakusen" ([fighter-bombers](#)) by mounting a bomb rack and 250 kg (550 lb) bomb in place of the centerline drop tank. Up to seven Model 52 planes were ostensibly converted into A6M5-K two-seat trainers.<sup>[35]</sup> Mass production was contemplated by Hitachi, but not undertaken.<sup>[71]</sup>

### **A6M6 Type 0 Model 53**

The A6M6 was developed to use the Sakae 31a engine, featuring water-methanol engine boost and self-sealing wing tanks.<sup>[72][73]</sup> During preliminary testing, its performance was considered unsatisfactory due to the additional engine power failing to materialize and the unreliability of the fuel injection system.<sup>[74][75]</sup> Testing continued on the A6M6 but the end of war stopped further development. Only one prototype was produced.

### **A6M7 Type 0 Model 62/63**

The A6M7 was the last variant to see service. It was designed to meet a requirement by the Navy for a dedicated [attack/dive bomber](#) version that could operate from smaller aircraft carriers<sup>[8]</sup> or according to another source, replace the obsolete [Aichi D3A](#).<sup>[76]</sup> The A6M7 had considerable design changes compared to previous attempts to make the A6M suitable for dive bombing. This included a reinforced vertical stabilizer, a special bomb rack, provision of two 350-litre drop tanks and fixed bomb/rocket swing stoppers on the underside of the wings.<sup>[77][78][79][76][8]</sup> It was also given a new powerplant, the Sakae-31 engine, producing 1,130 hp on take-off. The A6M7 had a similar armament layout to the A6M5c with the exception of the bomb centreline bomb rack, capable of carrying 250 kg or 500 kg bombs. Entering production in May 1945,<sup>[8][77][79][78]</sup> the A6M7 was also used for [Kamikaze](#) attacks.<sup>[80][81]</sup>

### **A6M8 Type 0 Model 64**



A6M8 Type 64: one of two prototypes being tested by US Forces at [Misawa Air Base](#). Similar to the A6M6 but with the Sakae (now out of production) replaced by the [Mitsubishi Kinsei 62](#) engine with 1,163 kW (1,560 hp), 60% more powerful than the A6M2's engine.<sup>[13]</sup> This resulted in an extensively modified cowling and nose for the aircraft. The carburetor intake was much larger, a long duct like that on the [Nakajima B6N Tenzan](#) was added, and a large spinner — like that on the [Yokosuka D4Y Suisei](#) with the Kinsei 62 — was mounted. The armament consisted of two 13.2 mm (.52 in) Type 3 machine guns and two 20 mm (.80 in) Type 99 cannons in the wings. In addition, the Model 64 was modified to carry two 150 L (40 US gal) drop tanks on either wing in order to permit the mounting of a 250 kg (550 lb) bomb on the underside of the fuselage. Two prototypes were completed in April 1945 but the chaotic situation of Japanese industry and the end of the war obstructed the start of the ambitious program of production for 6,300 A6M8s, only the two prototypes being completed and flown.<sup>[13][82]</sup>

## Surviving aircraft



A6M2 Model 21 on display at the [Pacific Aviation Museum Pearl Harbor](#), Hawaii, United States. This aircraft was made airworthy in the early 1980s before being [grounded](#) in 2002.<sup>[91]</sup>



A6M5 on display at the [National Air and Space Museum](#), United States



A6M5 on display at [Yūshūkan](#) in Tokyo, Japan



A6M on display at the [National Museum of Nature and Science](#), Japan



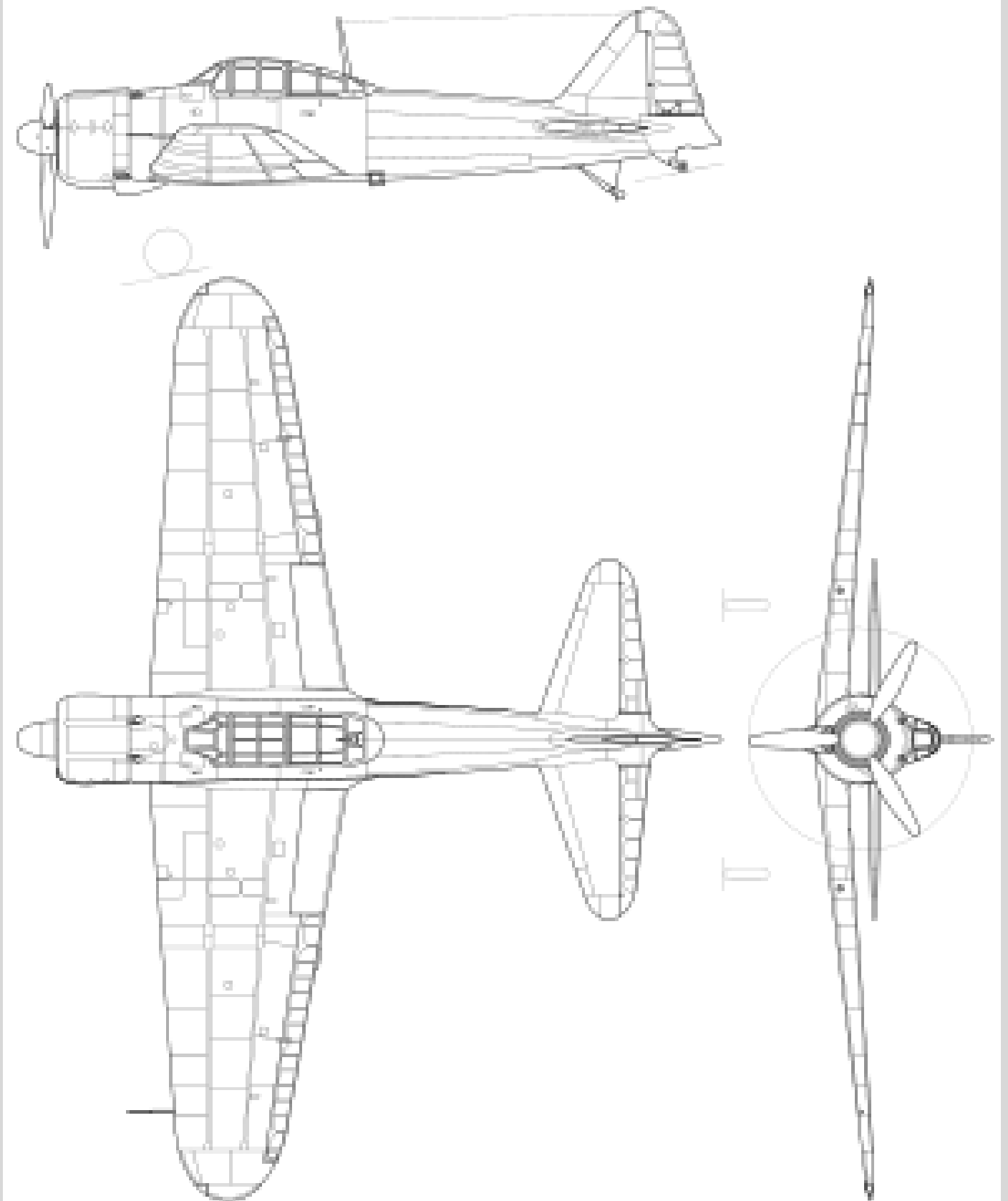
An A6M at the [National Museum of the USAF](#), painted to represent a section leader's aircraft from the [Japanese aircraft carrier Zuihō](#) during the [Battle of the Bismarck Sea](#).<sup>[92]</sup>



[2017 Red Bull Air Race of Chiba](#) (N553TT)

Like many surviving World War II Japanese aircraft, most surviving Zeros are made up of parts from multiple airframes. As a result, some are referred to by conflicting manufacturer serial numbers. Other planes, such as those recovered after decades in a wrecked condition, have been reconstructed to the extent that the majority of their structure is made up of modern parts. All of this means the identities of surviving aircraft can be difficult to confirm. Most flying Zeros have had their engines replaced with [similar American units](#). Only one, the [Planes of Fame Air Museum's A6M5](#), has the original Sakae engine.<sup>[93]</sup> The rarity of flyable Zeros accounts for the use of single-seat [North American T-6 Texans](#), with heavily modified fuselages and painted in Japanese markings, as substitutes for Zeros in the films [Tora! Tora! Tora!](#), [The Final Countdown](#), and many other television and film depictions of the aircraft, such as [Baa Baa Black Sheep](#) (renamed *Black Sheep Squadron*). One Model 52 was used during the production of [Pearl Harbor](#).

### Specifications (A6M2 (Type 0 Model 21))



Orthographically projected diagram of the Mitsubishi A6M Zero

## General characteristics

- **Crew:** 1
- **Length:** 9.06 m (29 ft 9 in)
- **Wingspan:** 12 m (39 ft 4 in)
- **Height:** 3.05 m (10 ft 0 in)
- **Wing area:** 22.44 m<sup>2</sup> (241.5 sq ft)
- **Aspect ratio:** 6.4
- **Airfoil:** root: MAC118 or [NACA 2315](#); tip: MAC118 or [NACA 3309](#)<sup>[153]</sup>
- **Empty weight:** 1,680 kg (3,704 lb)
- **Gross weight:** 2,796 kg (6,164 lb)
- **Max takeoff weight:** 2,796 kg (6,164 lb)
- **Fuel capacity:** 518 L (137 US gal; 114 imp gal) internal + 1 × 330 L (87 US gal; 73 imp gal) drop tank
- **Powerplant:** 1 × [Nakajima NK1C Sakae-12](#) 14-cylinder air-cooled radial piston engine, 700 kW (940 hp) for take-off

710 kW (950 hp) at 4,200 m (13,800 ft)

- **Propellers:** 3-bladed Sumitomo-[Hamilton](#) constant-speed propeller

## Performance

- **Maximum speed:** 533 km/h (331 mph, 288 kn) at 4,550 m (14,930 ft)
- **Cruise speed:** 333 km/h (207 mph, 180 kn)
- **Never exceed speed:** 600 km/h (370 mph, 320 kn)
- **Range:** 1,870 km (1,160 mi, 1,010 nmi)
- **Ferry range:** 3,102 km (1,927 mi, 1,675 nmi)
- **Service ceiling:** 10,000 m (33,000 ft)
- **Rate of climb:** 15.7 m/s (3,090 ft/min)
- **Time to altitude:** 6,000 m (20,000 ft) in 7 minutes 27 seconds
- **Wing loading:** 107.4 kg/m<sup>2</sup> (22.0 lb/sq ft)
- **Power/mass:** 0.254 kW/kg (0.155 hp/lb)

## Armament



- **Guns:**
- Divergence of trajectories between 7.7 mm and 20 mm ammunition
  - 2 × [7.7 mm \(0.303 in\) Type 97 aircraft machine guns](#) in the engine cowling, with 500 rounds per gun.
  - 2 × 20 mm (0.787 in) [Type 99-1 Mk.3 cannon](#) in the wings, with 60 rounds per gun.
- **Bombs:**
  - 2 × 60 kg (130 lb) bombs *or*
  - 1 × fixed 250 kg (550 lb) bomb for [kamikaze](#) attacks

Source : [https://en.wikipedia.org/wiki/Mitsubishi\\_A6M\\_Zero](https://en.wikipedia.org/wiki/Mitsubishi_A6M_Zero)