

(表題) 嗜好品としての茶とその健康効果

中村順行^{※)}

所属 静岡県立大学食品栄養環境科学研究所 茶学総合研究センター^{※)}

1. はじめに

チャは中国西南地域を起源とし、紀元前から飲まれてきた。神農伝説では毒消しの薬とされ、唐時代に陸羽によって書かれた茶のバイブル「茶経」でも、鎮静効果、ストレスや体のだるさを解消する効能が記されている¹⁾。

もちろん、中国の唐や宋の時代に留学した僧侶たちも日本に茶の作り方や飲み方などの文化を持ち帰り、当初は大変貴重な仙薬として広めた。また、ヨーロッパにお茶が持ち込まれたときにも、その効能が前面に出され、どんな医者も茶の機能を認めざるを得ないとまで激賞され、急速に人気を集め、広まった²⁾。

このように、茶は洋の東西を問わず、飲み始めには効能豊かな仙薬として広まり、受け入れられ、だれでもが幅広く飲み続けられるようになるに従い、嗜好飲料として日常茶飯事に愛飲されるようになってきた。

近年、この何気なく飲んできた茶の成分が健康に良い様々な効能をもたらすことが科学的にも解き明かされ、スーパーフードとして世界的にも関心を高めている。

本編では、茶の世界への波及と他の植物には稀な成分であるカフェイン、ガレート型カテキン、アミノ酸の一種であるテアニンに焦点を絞り、その健康効果などを紹介する。

2. 茶の起源と伝搬

(1) 茶の起源と日本への伝来

チャは学名を *Camellia sinensis* (L.) O.Kuntze といい、ツバキ属の永年性常緑樹であり、中国の雲南から四川の中国西南地域を起源とする意見が多い³⁾。

一方、お茶の利用加工については、チャの原産地の少数民族が携わったことは当然だが、現在の元となる喫茶法は漢民族により開発されたと言われている。その後、長い歴史の間

に、一方は中国大陸から韓国・日本に、一方はインドや東南アジアの各地へと伝播した。

日本への茶の伝来は、図1に見られるように、中国の各時代に普及していた製茶技術や飲用方法が主に僧侶たちにより度重なりもたらされた。遣唐使が派遣された中国唐代には団茶法が、宋代には抹茶法が、明代には煎茶法や釜炒り茶が日本に伝来している。

茶の史料として最古の日本後記(815)には嵯峨天皇が近江国の梵釈寺に行幸した折り、永忠が茶を献じたと記されている¹⁾。当時、先進国の唐文化の一つである華やかしき喫茶の風習は、日本において僧侶や貴族のあいだで強い憧れを持ってもてはやされ、流行したものである。また、宋代に留学した栄西禅師(1141～1215)は

日本への茶の伝来

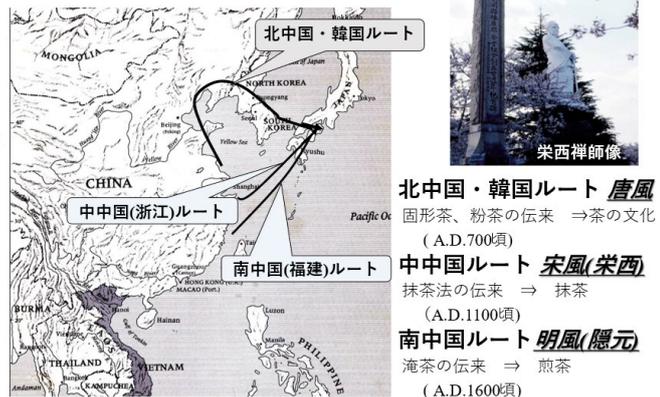


図1 日本への茶の伝来

「喫茶養生記」に「茶は養生の仙薬であり、人の寿命を延ばす妙術」と著し、茶の素晴らしさ、効能を記し、茶の普及に貢献するとともに導入した抹茶法は茶道として日本を代表する文化にまで発展し、茶祖とも呼ばれている²⁾。さらに、明代には隠元禅師により現代の茶の急須で淹れる煎茶法が伝えられ、茶の湯とは異なる日常茶飯事の文化を形作っている。

(2) 茶の世界への波及

茶のヨーロッパへの波及は、大航海時代の17世紀には盛んになっている。一方、チャの栽培は中国の近隣国以外では、インドやスリランカで19世紀にはじまり、20世紀にはケニア、コンゴなどのアフリカ諸国、イラン・トルコなどの黒海周辺の国々、さらにはブラジル、アルゼンチンなどの南米の国々、そしてオーストラリア、ニュージーランドにも導入され、現在では40カ国以上の国々で茶が生産されている⁴⁾。

各国での「茶」の呼び名は「チャ・チャイ」と「テ・テー」の二つに大きく分けられる。「チャ・チャイ」は、中国の広東語であるチャが基となっている。中国広東から北のモン

ゴル、北京、朝鮮半島、日本へ、さらに西方にはチベット、インド、中近東のイラン、トルコ、黒海周辺を経て、一部東欧のポーランドなどに伝わり、これらの国では茶をチャ・チャイと呼んでいる。一方、「テ・テー」は中国福建省の廈門からオランダにより帆船で海路をマレー半島、スリランカ、南インドを経由し、17世紀にヨーロッパ諸国に伝えられている⁷⁾。茶がヨーロッパに入り、オランダやイギリスでは爆発的に流行し、イギリスでは国民的飲料となりアフタヌーンティの文化を開花させている。また、ロシアやトルコではサモワールやチャイダニルックで淹れる紅茶、インドではミルクたっぷりのチャイ、北アフリカではミントティーなどなど多くの国で飲み方や茶器などを含め特有の茶の文化を形作られている⁵⁾。

まさしく、茶は「東洋の神秘的飲料」であり、非常に高価で貴重な「効能豊かな飲み物」であったが、次第に生体調節機能(3次機能)よりも2次機能としての嗜好度の高い飲料に変化し、各地域の風土に適応するとともに、様々な香味豊かな茶が創られ、その飲み方、茶器なども含め、その地域特有の文化を形づくってきた。

最近では、この日常茶飯事の飲み物の健康効果が科学的に立証され、機能性研究の発展はもとより茶の成分の増強や多用途への幅広い利用も進んでいる。

3. 茶の化学成分

(1) 植物としてのチャの成分

チャの木は、葉が大きく主に紅茶が作られるアッサム種と葉が小さく主に緑茶の作られる中国種に分けられる。両者に含まれる成分の組成には大きな違いはないが、量的にカテキン類はアッサム種で多く、中国種では少ない傾向にある。香りの成分にも違いが見られ、ゲラニオールとリナロールは両者で比率が異なり、アッサム種ではスズラン系の軽く爽やかな花香のリナロールが、中国種では柑橘様の香りと言われるゲラニオールが多い。その他のカフェイン、アミノ酸等を始めとする多くの成分は、チャの種類よりもむしろ収穫時期や葉の硬軟、さらには施肥、遮光などの栽培管理の違いが成分量に大きく影響する⁶⁾。

(2) 加工により変化する茶の成分

チャは、図2のように、加工法の違いにより様々な茶ができ、含まれる成分には加工す

ることにより変化するものもある。

緑茶は茶葉を最初の工程で蒸したり、釜で炒って酵素の活性を止めてしまうため、カフェイン、カテキン類、アミノ酸などの成分は加工中に大きく変化しない。そのため、チャに含まれる成分量の違いがそのまま玉露・煎茶・番茶のように出来上がった茶の成分量の違いになる。

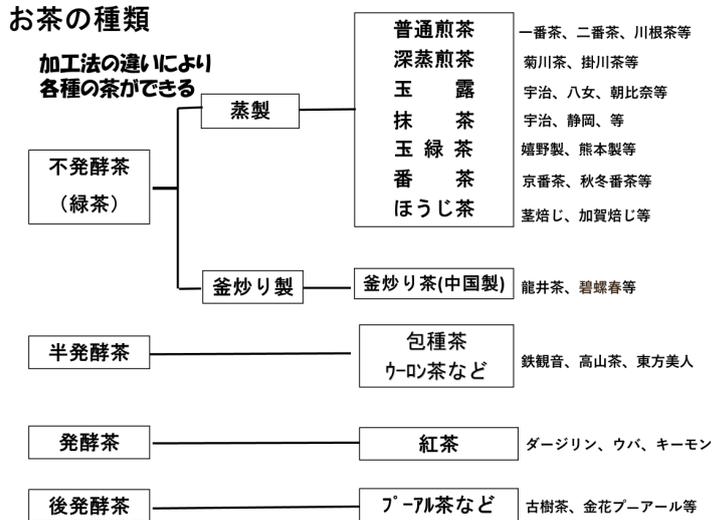


図2 茶の種類

しかしながら、ウーロン茶や紅茶では、収穫した葉を萎凋したり、発酵して作

るため、その間に酸化酵素が働き、カテキン類はテアフラビン、テアルビジンなどに変化して減少してしまう。一方、アミノ酸やカフェインはタンパク質の分解により若干増加する傾向がある。

プーアル茶などのように堆積発酵する黒茶では、微生物の働きと自動酸化によりカテキン類は酸化重合物に変化し、著しく減少してしまう。また、アミノ酸なども分解して極めて少なくなってしまう。ビタミンCは、緑茶では多く、発酵が進んだ茶になるに従い減少し、紅茶では全く含まれていない。その他、緑茶にはカロテン、ビタミンB₁、B₂などもウーロン茶や紅茶に比較し明らかに多く含まれる傾向にある。芳香成分は、萎凋と攪拌を行うウーロン茶では花香や果実香であるネロリドール、ジャスミンラクトン、シヤスモン酸メチル、インドールなどが増加する。また、紅茶の発酵工程は佳香を生成する酵素的、化学的反応を進め、リナロール、ゲラニオール、サリチル酸エチル、フェニルエチルアルコールなどの花香成分が生成される。プーアル茶のように後発酵工程ではケトン類、フェニール類の生成が促され、茶種ごとに特有の香気を発揚する⁶⁾。

4. 茶の健康機能^{7, 8)}

(1) 茶の成分と生体調節機能

茶の持つ成分のなかには湯水に溶解しやすいカフェイン、アミノ酸やカテキン類などと溶解し難い食物繊維、ビタミン E、βカロテンなどがある(図 3)。湯水に溶解しやすい成分は煎茶のように浸出液を飲用することで茶成分を取り込める。一方、湯水に溶解し難い不溶性成分は、

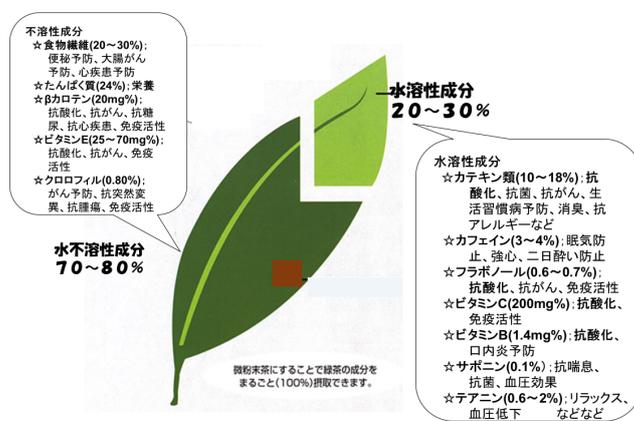


図 3 茶の成分と代表的な機能性

抹茶や粉抹茶のように茶葉全体を飲んだり、飲食用素材として菓子類などに利用し機能性成分を摂取することが可能である。

① カテキン類

茶のカテキン類には、主にエピカテキン (EC)、エピカテキンガレート(EGc)、エピガロカテキン(EGC)、エピガロカテキンガレート(EGCg)などが含まれている。カテキン類は渋味や苦味を感じる成分であるが、このうち EGCg が半分以上を占め、その含有量は不発酵茶の緑茶で多く、発酵の行われる紅茶やウーロン茶ではカテキン類が酸化をうけてテアフラビンなどに変化するため少なくなる。また、プアール茶などの後発酵茶では堆積発酵中にカテキン類が糸状菌により分解され、酸化重合物に変化しほとんど消失してしまう。

カテキン類はポリフェノールのなかでも最強の抗酸化作用を持ち、抗突然変異、抗がん、酸化防止、抗動脈硬化、血中コレステロール抑制、脂肪吸収抑制、抗菌、抗ウイルス、虫歯予防、腸内フローラ改善、消臭、血圧上昇抑制など様々な機能性を発揮する。

② アミノ酸

アミノ酸は、茶に 20 種類程度含まれ、旨味、甘味、酸味などの基になっているが、その 50%以上は茶特有のアミドアミノ酸であるテアニンが占めている。アミノ酸含量を高め、旨味に富んだお茶として有名なたん茶や玉露は茶園を被覆し、遮光することにより、植物の代謝系を上手に利用しテアニン含量を高めたものである。

アミノ酸のなかでも茶に特有な成分であるテアニンは、抗ストレス作用、血圧低下、脳神経機能調整、血管性痴呆症予防作用、肝がん細胞浸潤抑制作用などを示す。

また、茶葉を窒素ガスや炭酸ガスなどで充満した嫌気条件下におき、グルタミン酸脱炭酸酵素の働きでグルタミン酸からγアミノ酪酸を生成・蓄積させたギャバロン茶は血圧降下作用があり、最近注目されている⁷⁾。

③ カフェイン

カフェインはアルカロイドの一種で、中枢神経を興奮させるなどの薬理作用を示すが、麻薬作用はなく絹糸状の白色結晶で苦味を感じ、茶の味にも大きく影響している。

概して、カフェインは茶の芽が若いほど、葉位別では芽に近い部分の葉ほど多く含まれている。また、カフェインは遮光栽培により増加するため、被覆して作られる玉露には多く含まれている。

カフェインには覚醒作用、強心作用、大脳の刺激、利尿作用などがあり、玉露や高級煎茶を飲むと興奮して眠れなくなることがある。そこで、最近ではカフェインが熱湯で他の成分よりも溶け出し易い特性を利用して、カフェイン含量が少なくマイルドな低カフェイン茶も開発されている⁷⁾。

(2) 緑茶飲用による疫学研究

日本人は茶を飲む生活習慣があり、その飲用と各種疾病の罹患・発症リスク、死亡リスクなどに関するコホート研究も数多く行われている。また、これまでのコホート研究のプール解析から緑茶を頻繁に飲む女性の胃がんリスクが低いこと⁹⁾や男女とも緑茶飲用が死亡リスクを低減する^{10, 11)}ことが示されている。茶の個別の成分を研究対象として様々な機能性も研究されているが、茶として飲用する場合には各成分の相互作用も大きく影響する。ちなみに本研究センターでは、茶の主要な成分であるカフェインを1/3～1/4に低下させた低カフェイン緑茶を作成し、なおかつEGCgの溶出量を抑えるために水出しにした条件下でストレスの軽減効果を20代¹²⁾、40～50代¹³⁾、80～90代¹⁴⁾のヒトを対象に試験した結果、いずれの年代においても効果が認められることを明らかにし、その要因としてテアニン、アルギニンに対するカフェイン、EGCgの比率が影響していることを明らかにしている。

茶の機能性に対して *in vitro*、*in vivo* の研究では数多くの成果が認められているが、茶は

嗜好飲料であり治療薬としての効果は発揮しがたく、予防薬として優れたものと考えられている。今後はさらに食生活などとの関係が明らかにされることにより、生活習慣病のみならず認知機能の低下予防なども含め健康寿命の延伸につながる研究もさらに進むものと考えている。

(3) 茶成分の機能性表示食品¹⁵⁾

機能性表示食品制度が始まり、すでに9年が経過した。本制度では臨床試験やシステマティックレビューによる科学的な根拠に基づいたデータにより、安全性の根拠をもとに、機能の表示を行うことができる。

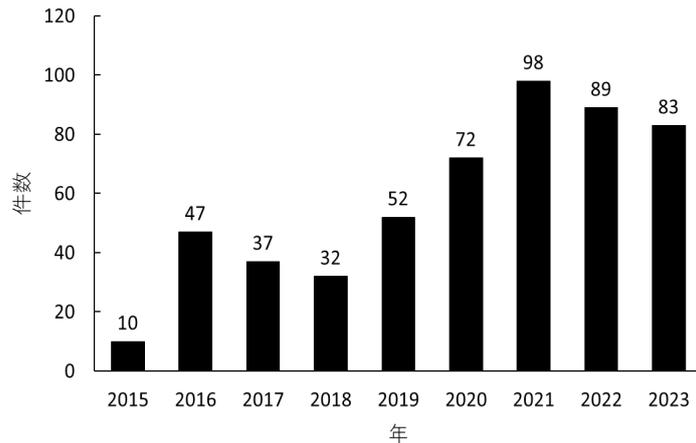


図4 茶に関する機能性食品届け出数の推移

茶の機能性表示食品への届け出件数は開始時(2015年)の10件が徐々に増加し、最近では年に80~90件申請されている(図4)。

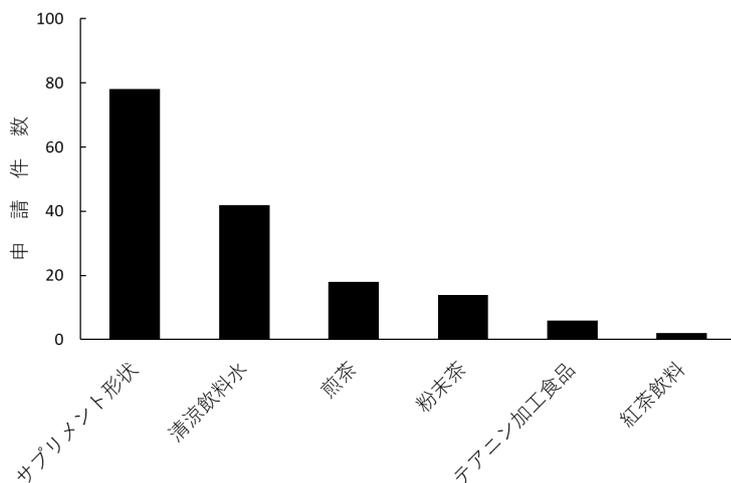


図5 茶に関する機能性表示食品の名称(2015~2023)

食品区分別にはサプリメントや茶ボトル飲料が多く、次に粉末茶やティーバッグが多く申請されている(図5)。機能性関与成分としてはテアニン、 γ アミノ酪酸(GABA)、カテキン、ガレート型カテキン、メチル化カテキン、EGCgなどがあり、表示しようとする機能性に応じて一日の摂取目安量が提示され

ている。ちなみに、表1に示すようにEGCgでは口内環境を良好に保つためには18mg、食後の血糖値の上昇を穏やかにするためには140.2mgが目安量になっている。

機能性表示食品は特定機能補助食品(トクホ)のように審査に莫大な費用が発生せず、商品の開発から販売までがスピーディで中小企業でも申請しやすいため、茶では今後も機能性表示食品が増加していくものと考えられる。

表 1 機能性関与成分の摂取目安量と表示しとする機能性

機能性関与成分	一日摂取目安量	表示しようとする機能性
L-テアニン	200mg	睡眠の質を高める(起床時の疲労感や眠気を軽減する)
難消化性デキストリン	5~15g	糖や脂肪の吸収を抑えて、食後の血糖値や血中中性脂肪の上昇を抑制する・便秘、お通じを改善する
ガレート型カテキン	150mg	内臓脂肪、皮下脂肪を低下させ、体重の減少をサポートし、高めのBMIを低下させる
	340~394mg	BMIが高めの方の体脂肪を減らす・LDLコレステロールを減らす
GABA	12.3~15mg	血圧が高めの方の血圧を下げる
	28mg	事務的作業に伴う一時的な精神的ストレスを緩和する
	100mg	睡眠の質(眠りの深さ、すっきりとした目覚め)の改善に役立つ
メチル化カテキン	100~200mg	認知機能の一部である記憶力の向上に役立つ
	30~49.5mg	ハウスダストやほこりなどによる目や鼻の不快感を軽減する
EGCG	18mg	口内環境を良好に保つ
	140.2mg	食後血糖値の上昇をおだやかにする
ローズヒップ由来ティロロサイド	0.1mg	BMIが高めの方の体脂肪を減らす
カテキン	400~540mg	内臓脂肪、皮下脂肪を低下させ、体重の減少をサポートし、高めのBMIを低下させる

(4) 茶の多用途利用⁴⁾

茶は嗜好飲料として飲まれるだけでなく、前述した機能性表示食品のサプリメントやボトリング飲料などにとどまらず、茶葉の形態を変えて食用とされたり、多くの食品素材として利用されている(表2)。特に、粉末状の茶は菓子や飲料への利用が世界的にも急増し、日本茶輸出の6割強を占めるに至っている¹⁹⁾。また、茶はカテキン類の抗菌・消臭作用を期待した衣料、医療用製品や消臭剤、脱臭剤、歯磨き粉、洗口液、化粧品、入浴剤、洗剤、建材(塗料、量)など生活のあらゆる面へ利用拡大されている。さらに、最近では茶のカテキン類の機能を活かすため工業製品への利用も進み、抗菌性ポリウレタンフォームやハイブリッドカテキン、光触媒カテキンなども開発され、冷蔵庫や空気清浄機、フィルターなどに利用されている。また、茶は家畜やペットの飼料にも利用され、肉質改善や臭気の低減にも役立っている²⁰⁾。

表 2 茶の新需要の事例

区分	需要分野と応用例
茶として利用	水出し茶、各種発酵茶、新香味茶、ギャバロン茶、低カフェイン茶、濃縮茶、混合茶 など
飲用・形態を変えて利用	ドリンク茶、ティーバッグ、インスタントティ、粉末茶、微粉末茶、カード茶、錠剤茶、カプセル茶、茶ワイン、緑茶酒、スポーツ飲料、カテキン粉末 など
食品・食用として利用	形態を変えてそのまま食用として利用 食品素材として利用 素材、食品、菓子類、その他、健康補助食品
飲食用以外として利用	衣料用など 医療用など 化粧品、石鹸など 消臭剤、脱臭剤など 日用品など 建材、家具、家電用品など 家畜、ペット用品 植物活性剤 その他

今後も茶の持つ自然なイメージと機能性成分を活かした様々な商品展開がさらに進んでくるものと思われる。

5. おわりに

茶は古来より愛飲され、世界中に広まり、水に次いで消費量の多い飲み物である。チャには他の植物には稀なガレート型のカテキン、カフェイン、アミノ酸の一種であるテアニンなどがあり、渋味、旨味や苦味と同時に茶種特有の香りを持つ。また、茶は世界各国の食生活や風土に適応し、生活に溶け込み日常茶飯事に飲まれてきた。最近、そんな茶の持つ健康効果に関心が高まり、科学的に多くの疾病予防機能が研究され、大きな成果が上げられている。お茶のある生活は、体の健康のみならず心の健康にも役立ち、ひいては健康寿命の延伸にも繋がるものとして、世代を超えてさらに広まることを期待したい。

<参考文献>

- 1) 岩間真知子(2015) 喫茶の歴史 大修館書店
- 2) ヘレン・サベリ(2014) お茶の歴史 原書房
- 3) Zhuang, W. (1981) Where is the origin of tea in China. *Zhejiang Agri. Univ.*, 7, 111-115.
- 4) 茶関係資料(2021) 公益社団法人 日本茶業中央会
- 5) 中村順行ら(2017) 和菓子と日本茶 思文閣出版
- 6) 村松敬一郎ら(2006) 茶の科学 朝倉書店
- 7) 衛藤英男ら(2013) 新版茶の機能 農文協
- 8) 中村順行ら(2023) 緑茶はすごい 中央公論新社
- 9) Inoue M. et al. (2009) ,Green tea consumption and gastric cancer in Japanese: a pooled analysis of six cohort studies. *Gut* , 58(10), 1323–1332.
- 10) Shin S. et al. (2022) Coffee and tea consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease and cancer: a pooled analysis of prospective studies from the Asia Cohort Consortium. *Int. J. Epidemiol.*, Vol. 51, 2, 626–640.
- 11) Saito E. et al. (2015) Association of green tea consumption with mortality due to all causes and major causes of death in a Japanese population: the Japan Public Health Center-based

- Prospective Study (JPHC Study). *Ann. Epidemiol.*, 25(7), 512.
- 12) Unno K. et al. (2017) Anti-stress effect of green tea with lowered caffeine on humans: A pilot study. *Biol. Pharm. Bull.*, 40, 902.
- 13) Unno K. et al. (2017) Reduced stress and improved sleep quality caused by green tea are associated with a reduced caffeine content. *Nutrients*, 9, 777.
- 14) Unno K. et al. (2017) Ingestion of green tea with lowered caffeine improves sleep quality of the elderly via suppression of stress. *J. Clin. Biochem. Nutr.* 61, 3, 210-216.
- 15) 消費者庁のホームページ 機能性表示食品の届出情報検索
<http://www.fld.caa.go.jp/caaks/cssc01/> (令和6年2月)