

# 高齢者の注意制御機能測定検査作成の試み

加藤 公子

Developing an attentional control test for older adults

Kimiko Kato

## 要旨

本研究は高齢者を対象とした注意制御機能の神経心理学的検査の作成を試みた。このため注意制御システムを成す中央実行系の評価として作成されたStar Counting Test (SCT) を改変し検査を作成した。SCTの課題はアスタリスクの数を数えることで、1分間に数えられた量を作業量として記録した。SCT作業量からは注意の焦点化、注意の切り替え機能を評価できると考える。また、本研究は基礎的な注意機能（注意の焦点化、注意の維持、選択的注意）を測定する検査であるD-CATも実施した。D-CATの課題は指定された数字を抹消することであり、1分間で抹消できた数を作業量として記録した。高齢群をD-CAT作業量により高群と低群に分け、群別にSCT作業量とD-CAT作業量との関連を検討した。その結果、低群においてのみD-CAT作業量が高いほどSCT作業量が高いという関連性が認められた。この結果から、基礎的な注意機能が低下した高齢者に対してはSCTによって注意の切り替え能力を検討することが可能であることが推察された。

キー・ワード：高齢者，注意制御機能，神経心理学的検査，Star Counting Test

日常生活の中で高齢者は以前に比べて物覚えが悪くなったなどの記憶機能の変化に気づくことがある。記憶機能を含む認知機能は注意、思考といった種々の機能で構成され、それぞれが相互に作用し合っている。例えばGazzaley, Cooney, Rissman, & D'Esposito (2005) は注意機能と記憶機能の関連性を示唆した。彼らは機能的磁気共鳴画像 (functional magnetic resonance imaging: fMRI) を用いた研究から、高齢者は覚えるべき材料に対する脳活動が若年者と同等に高まることを明らかにした。しかし、それら材料に関わるワーキングメモリ成績は若年者が高齢者よりも高かった。そこで不必要な情報の抑制に関してみても、それら情報に対する脳活動は若年者が高齢者よりも低減した。さらに高齢者群の個人差に注目すると、ワーキングメモリ成績が高い人は低い人に比べて

不必要な情報に対する脳活動の低減を示した。つまり、ワーキングメモリ成績の低下は不必要な情報に対する余剰な活性化に帰属すると考えられる。Gazzaley et al. (2005) の知見に基づけば、高齢者にとって注意制御能力は記憶機能に関わる重要な役割を果たす能力であると考えられる。つまり、記憶能力の維持あるいは向上を求めるならば、注意制御機能の維持を考えるべきであろう。そこで本研究は注意制御の加齢変化における個人差に着目し、それを測定する神経心理学的検査の作成を試みる。

注意制御を軸に構築されたワーキングメモリモデル (Baddeley, 1986; Baddly & Hitch, 1974) は、音韻情報の維持に特化した音韻ループと、視空間情報の維持に特化した視空間スケッチパッドの2つの下位システム、さらに注意制御システム

となる、ワーキングメモリの中核を担う中央実行系が想定されている。中央実行系の評価として作成された検査にStar Counting Test (SCT)がある。SCTは子どものワーキングメモリにおける制御、すなわち中央実行系を調べるために計画され (de Jong & Das-Smaal, 1990; 1995), ワーキングメモリにおける活性化処理と抑制処理の個人の能力を測定することを目指す検査である (de Jong & Das-Smaal, 1995)。SCTは羅列された星をカウントすることが要求される。ただし、1からではなく、指定された数字からスタートする。例えば、10が指定されたとすれば、1つ目の星は11、2つ目の星は12とカウントしていく。途中、プラスあるいはマイナス記号が描かれており、プラス記号以降は1つずつ増やしていき、マイナス記号以降は1つずつ減らしていかなければならない。星の数を最後まで数えたらその数を記入することが要求される。SCT遂行中はカウント方向の切り替えが中央実行系によって制御され、カウントの貯蔵、維持、そしてリハーサルは音韻ループで行われると仮定される (Van Gerven, Meijer, Vermeeren, Vuurman, & Jolles, 2007)。SCTは、プラスあるいはマイナスの符号が描かれている切り替えポイントにおいて、現在進行してきた処理の抑制と、新しいもう1つの処理の活性化とをしなければならない。つまり、加算処理をしていたところにマイナスの符号が現れれば、加算処理を抑制し、次は減算処理を活性化することになる。Baddeley (1996)によれば、注意制御システムは注意の焦点化、注意の分割、注意の切り替え、ワーキングメモリと長期記憶のリンクといった4つの機能を有するが、SCTはこれら機能のうち、注意の焦点化および注意の切り替えを反映する検査と言えるだろう。

八田・伊藤・吉崎 (2014) はSohlberg & Mateer (1989)の注意機能の臨床モデルを背景にD-CAT (digit cancellation test)を作成した。D-CATは基礎的な注意機能の3要素である、注意の焦点化、注意の維持、そして選択的注意を評価する目的をもつ (Hatta, Yoshizaki, Ito, Mase, & Kabasawa, 2012)。D-CAT検査用紙には0から9までの数字がランダムに並んでおり、検査対

象者は1分間、指定された数字 (ターゲット) を抹消することが課せられる。Hatta et al. (2012)はこの検査について、量的に分析でき、個人でも集団でも実施可能で、さらに被検査者はミスしたことに気づかないために失望などのネガティブな感情を引き起こさないなどを利点として挙げている。Sohlberg & Mateer (1989)のモデルでは、より高次レベルな注意機能として注意の切り替えを挙げる。注意制御の加齢変化を検討するならば、基礎的機能のみならず、より高次の機能についても簡易に測定できることが望ましい。加えて、加齢に伴って流動性知能は低下するが、結晶性知能は比較的保たれることが示唆されている (Salthouse, 2004)。これを踏まえて、作成する検査は高齢期の幅広い年代に適応できるよう、新しい法則を理解して行う検査ではなく、これまでの経験で培った知識を用いて行う検査であるべきである。

注意の切り替えを含む認知機能の柔軟性を測る代表的な神経心理学的検査にウィスコンシンカードソーティングテスト (Wisconsin Card Sorting Test: WCST) (Milner, 1963)がある。しかし、WCSTは手続きが複雑で法則を理解しなければならない。したがって、高齢者を対象とした検査には不向きと考える。WCSTより簡便な他の検査としては、トレイルメイキングテスト (Trail Making Test: TMT) (Reitan, 1955)がある。TMTは、数字を順番に線で結んでいくTrail Aと、数字と仮名 (原版は数字とアルファベット)を交互に順番に線で結んでいくTrail Bとがある。数字や仮名の並び順は知識として定着しているため、TMTは高齢者にとっても理解しやすい検査であると言えるだろう。また、Trail Bの所要時間からTrail Aの所要時間を引くなどの計算方法で注意の切り替え効果をみることができるため、結果の処理は比較的容易である。しかしながら、TMT実施の手続き上、集団での実施が困難であり、時として検査に時間がかかることがある。

SCTは中央実行系の機能を測定するために考案されたものであり、注意の切り替えを測定するのに適している。しかし、従来のSCTはすべての星を数え終わるまで実施し続けなければならない、検

査時間が長くなることが想定される。そこで本研究ではこの問題点を解決するために、de Jong & Das-Smaal (1995) が用いた検査方法を以下のように改変し、実施する。1つは試行を3試行とすることである。2つ目に、各試行には時間制限を設け、それを1分とする。これにより練習を入れても5分以内に検査を終えることができる。これらはD-CATに準じた改変である。D-CATが評価する注意の焦点化、維持、および選択的注意といった3要素の上位に注意の切り替えが想定されるならば、SCTとD-CATには関連性が認められると考えられる。これを確認するために両検査は同様の手続きを用いて実施する。SCTは1分間で数えられた星の数を、D-CATは1分間で検索した数字の数を測定する。いずれの検査も従属変数は作業量とするが、SCTは3試行の平均作業量を求めることとする。一方、D-CATは試行ごとに検索すべき数字が1つ、2つ、3つと増えるため、各試行でワーキングメモリ負荷が異なる。したがって、D-CATは試行ごとに作業量を求め、それぞれSCTの平均作業量との関連性を探る。

## 方 法

**参加者** 実験参加への同意書に署名した18歳から21歳（平均19.8歳）の若年者18名（男性3名、女性15名）および65歳から75歳（平均69.1歳）の高齢者30名（男性17名、女性13名）が実験に参加した。全参加者は裸眼もしくは矯正で正常視力を有した。

高齢参加者はシルバー人材センターに在籍する65歳以上75歳以下の者であった。参加希望者には実験内容並びに同意書がセンターから事前に配付され、同意書の内容を確認し署名した者が実験に参加した。実験参加謝礼として高齢参加者にはセンターから賃金が支払われ、若年参加者には500円相当分が渡された。

高齢参加者には認知症スクリーニングテストであるMini-Mental State Examination (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975) を実施した。得点が24点以下であった参加者2名は分析から除外した。また、高齢参加者の中でデータ欠損が認めら

れた1名も分析から外した。したがって、分析対象となった高齢者は27名（平均69.0歳）となり、そのMMSE平均点は28.6点（満点30点）であった。

**材料** SCTで使用する用紙はA4の大ききで、20行で構成されていた。各行にはアスタリスク（\*）が10個、プラス（+）あるいはマイナス（-）記号のどちらかが1つ印字されていた。用紙は参加者1名につき練習用に1枚、本検査用に3枚用意された。各用紙の左上には数字が1つ書かれており、その数字は、練習は「10」、本検査は「68」、「53」、「72」であった。検査時にはペンが使用された。SCTの検査用紙は付録として本論文の最後に載せた。

D-CAT検査用紙は参加者1名につき3枚用意された。検査実施には鉛筆が使用された。

**手続き** 検査は個別に実施した。

**SCT** 検査者が用紙を表に向けると同時にテストを開始した。参加者は左から右に向かってアスタリスクを数えるよう要求され、1行数え終わったら続けて次の行へ移るよう指示された。この時、参加者にはアスタリスクはペンでなぞりながら数えても良いこと、数を声には出さないことが求められた。また、数は1から数えるのではなく、左上に書かれた数字から数え始めるよう要求された。本検査は3試行行うが、いずれも異なる数字から始まった。参加者にはプラス記号とマイナス記号は数える方向を意味すると教示された。つまり、途中でプラス記号が描かれていたらそこから1つずつ足していき、マイナス記号が描かれていたらそこから1つずつ減じていくことが要求された。開始から1分後に検査者が合図をし、参加者はその時点で数え終えたアスタリスクのところで斜線を引くよう依頼され、またその時点の数を声に出して答えるよう要求された。1分間でいくつのアスタリスクを数えられたかが測定され、それが作業量となった。練習は1回実施した。この時に参加者が教示を正しく理解していることを確認した。

**D-CAT** 参加者の課題は検査用紙から指定された数字を見つけ、1分間にできるだけ速く正確に斜線で消すことであった。この検査は3試行行われ、各試行で検索する数字は異なり、第1試行で

は1つ、第2試行では2つ、第3試行では3つの数字が指定された。参加者が1分間で検索した数字の数を作業量とした。

**分析**

**SCT** 参加者が斜線を引いたところまでのアスタリスクの数を数え、それを作業量とした。また、斜線が引かれた時点の数、すなわち正答から参加者が回答した数を引き、その絶対値をとって回答が正答からどれだけずれが生じたかを求めた。この値が大きいほど正答との誤差が大きいことを意味する。SCTは3試行行うが、試行による難易度に差異がないことから各試行で得られた作業量を平均し、個人のSCT作業量とした。

**D-CAT** 八田他(2014)の集計手順に基づき、作業量、虚報数、見落とし数を求めた。作業量はその試行の中で最後に見つけられたターゲットの位置までで求められた。虚報数はターゲットではないものに斜線が引かれた数、見落とし数はターゲットに斜線が引かれなかった数である。D-CATは試行によってターゲット数が異なり、難易度が異なると考えられることから、作業量は試行ごとに計測した。

**結 果**

SCTにおいて正答と回答のずれが10以上であったデータ、D-CATにおいて虚報数、見落とし数が10以上であったデータは分析から除外した。これにより、若年群は15名のデータ、高齢群は17名のデータが分析対象となった。表1に年齢群別のSCTおよびD-CATの平均作業量および標準偏差を示す。

年齢群による各検査の作業量の違いを確認するため、高齢群と若年群でSCTおよびD-CATの作業量についてt検定を行った。その結果、SCT ( $t(30)=2.87, p=.007, d=1.05$ )、D-CAT第1

試行 ( $t(30)=2.72, p=.010, d=0.99$ )、D-CAT第2試行 ( $t(30)=2.90, p=.007, d=1.06$ )、およびD-CAT第3試行 ( $t(30)=2.05, p=.050, d=0.75$ )のいずれにおいても高齢群が若年群よりも作業量が低いことが明らかとなった。

D-CATにおける3試行間の作業量の差異を確認するため高齢群、若年群別に1要因分散分析を行った。その結果、高齢群 ( $F(2, 32)=129.6, p<.001, \eta_p^2=.89$ )、若年群 ( $F(2, 28)=312.6, p<.001, \eta_p^2=.96$ )ともに試行条件間に差が認められた。TukeyのHSD検定の結果、両群とも第2試行は第1試行よりも ( $p<.01$ )、第3試行は第1試行 ( $p<.01$ )、第2試行 ( $p<.01$ )よりも作業量の低下が確認された。

年齢群別にSCTの平均作業量とD-CATの各試行における作業量との相関係数を算出した。その結果、高齢群ではD-CATのいずれの試行においてもSCT平均作業量と有意な比較的強い正の相関が認められた(第1試行;  $r=.681, p<.01$ 、第2試行;  $r=.683, p<.01$ 、第3試行;  $r=.709, p<.01$ )。つまり、D-CAT作業量が多いほどSCT作業量も多いことが示された。一方、若年群ではD-CAT第1試行 ( $r=.168, ns$ )、第2試行 ( $r=.172, ns$ )、第3試行 ( $r=.051, ns$ )のいずれもSCT平均作業量との有意な相関は認められなかった。これらの結果を図1に示す。

高齢者の個人差に着目し、高齢群をD-CAT第

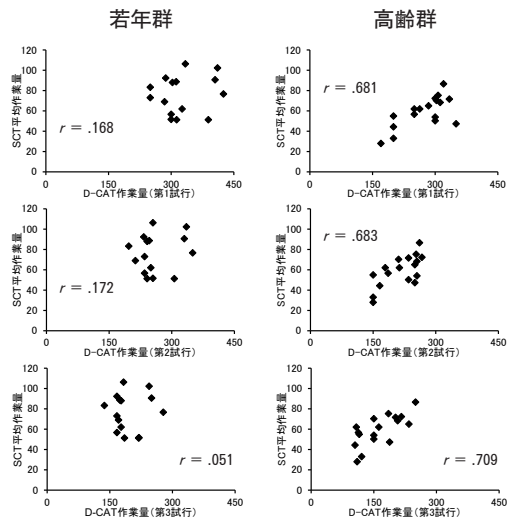


図1 SCTとD-CATの作業量。

表1 年齢群別の各検査における平均作業量および標準偏差

		SCT	D-CAT1	D-CAT2	D-CAT3
高齢群	平均	59	273	216	163
	標準偏差	15	52	42	46
若年群	平均	76	326	261	194
	標準偏差	18	54	45	38



1 試行の作業量が低い 6 名（低群：平均作業量 212）と高い 6 名（高群：平均作業量 321）に分けた。低群（平均年齢 69.2 歳， $SD = 2.3$ ）と高群（平均年齢 68.0 歳， $SD = 1.9$ ）で年齢に有意な差はなかった（ $t(10) = 0.88, p = .400, d = 0.56$ ）。SCT 平均作業量について若年群と比較したところ、低群は若年群よりも作業量が低かった（ $t(19) = 3.51, p = .002, d = 1.61$ ）。一方、高群の作業量は若年群と差がなかった（ $t(19) = 0.75, p = .463, d = 0.34$ ）。この結果を図 2 に示す。

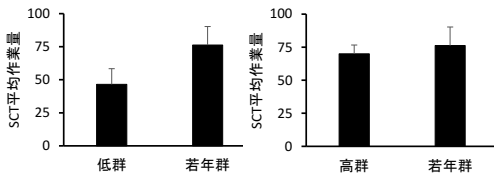


図 2 D-CAT 作業量による高齢者の群分けに基づいた SCT 作業量の若年群との比較（バーは標準誤差を示す）。

また、低群、高群について SCT 平均作業量と D-CAT 第 1 試行作業量との相関係数を求めた。その結果、低群は有意な強い正の相関関係を認め（ $r = .839, p < .05$ ）、D-CAT 作業量が多いほど SCT 平均作業量も多いことが示された。一方、高群は中程度の負の相関がみられたものの有意ではなかった（ $r = -.622, ns$ ）。これらの結果を図 3 に示す。

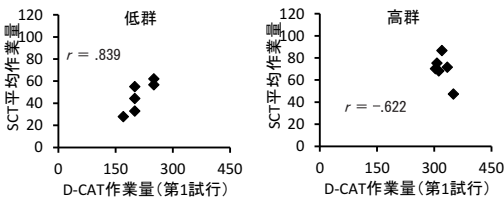


図 3 D-CAT 作業量による高齢者の群分けに基づいた SCT と D-CAT の作業量。

## 考 察

本研究は高齢者を対象とした注意制御機能の神経心理学的検査の作成を試みた。そこで子どもの中央実行系機能を測定する目的で作られた SCT の

改訂版を作成し、高齢者を対象に実施した。さらに若年者を対象にした検査も実施し、加齢による差異についても検討した。基礎的な注意機能の 3 要素を測る目的で作成された D-CAT も同時に実施し、両検査の関係性を探った。

SCT, D-CAT について年齢群間の作業量を比較すると、高齢群が若年群よりも作業量が少ないことが明らかとなった。この結果は加齢に伴う注意機能の低下は頑健に現れることを示唆する。

高齢群、若年群別に D-CAT における 3 試行間の作業量の違いを比べたところ、両群ともに第 3 試行で最も作業量が少なく、第 1 試行で最も作業量が多かった。この結果は第 1 試行よりも第 2 試行、さらに第 3 試行でワーキングメモリ負荷が高くなったことを明らかにした。つまり、D-CAT がワーキングメモリ負荷を適切に操作できていることを示す。

SCT の平均作業量と D-CAT の各試行における作業量との関連を検討したところ、高齢群においてのみ SCT 平均作業量が多いほど D-CAT 作業量も多いことが示された。これは D-CAT のワーキングメモリ負荷に関わらず確認された。一方、若年群ではいずれのワーキングメモリ負荷においても有意な相関は認められなかった。D-CAT の作業量自体は先述の通り高齢群が若年群よりも低下した。そうした結果と相関関係の年齢群間の差異について考えると、ある一定の基礎的な注意機能の低下が認められると SCT の作業量、すなわち注意の切り替えとの関係を見出すことができると推測できる。このことを確認するために、高齢群の中で若年群と同等の注意機能を有する者（高群）と若年群より低い注意機能を有する者（低群）に分け、分析を重ねた。D-CAT 第 1 試行の作業量が若年群と同等であった高群は SCT とその作業量とに有意な相関関係は認められなかった。同作業量が若年群より有意に低かった低群についてみると、D-CAT 作業量が高いほど SCT 作業量が高いという関係性が認められた。これらの結果を総合すると、若年群を基準とし、それよりも基礎的な注意機能が低下した高齢者に対しては SCT によって注意の切り替え能力を検討することが可能であると考えられる。つまり、基礎的な注意機

能が低下するとその上位に位置すると想定される注意の切り替えに影響が出ると推察される。

Kato et al. (2016) はワーキングメモリ課題遂行中に不必要な情報、すなわち課題無関連情報が呈示された場合、高齢者はその情報を抑制することが難しいこと、また影響をより強く受けるのは60代よりも70代であることを明らかにした。影響を強く受けるという考察は具体的には、ワーキングメモリ負荷が低い場合は70代でのみ課題無関連情報からの干渉効果が認められ、ワーキングメモリ負荷が高くなると60代、70代ともに干渉効果が現れたことに由来する。本研究結果では、D-CATの第1試行という最もワーキングメモリ負荷が低い課題を基準にして低群と高群に分けた。また、その群間で年齢差はなかった。したがって、本結果をKato et al. (2016) と同様に健常加齢の影響だけで説明することは難しい。基礎的な注意機能の低下は健常加齢だけでなく、何らかの要因が関与すると考えられ、その要因の探求が高齢者の注意機能およびそれに関わる認知機能維持に貢献すると考える。

注意の評価はいくつかの神経心理学的評価の中で最も重要な基本的側面の1つである(Hatta et al. 2012)。高次認知機能の中核を担う注意機能の評価は、高齢者の認知機能低下を見出し、その程度に適した対処法を模索する根本となりうる。近年では高齢者の認知機能の維持を目的とした認知機能訓練も行われている(佐久間, 2009)。訓練の成果を判断する材料としても検査は必要であることを鑑みると、高齢者に特化した注意機能検査は高齢者の日常生活に有益な示唆を提示することにもつながると考えられる。本研究で示したSCT改訂版がそうした検査開発の一助となるためには今後もあらゆる側面からの検討が必要であるだろう。

## 引用文献

- Baddeley, A. (1986). *Working memory*. New York: Oxford University Press.
- Baddeley, A., & Hitch, G. (1974). Working memory. In G. H. Bower, (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*, Vol.8, (pp47-89). New York: Academic Press.
- Folstein, M. F., Folstein S. E., & McHugh (1975). "Minimental state": A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198.
- Gazzaley, A., Cooney, J. W., Rissman, J., & D'Esposito, M. (2005). Top-down suppression deficit underlies working memory impairment in normal aging. *Nature Neuroscience*, 8, 1298-1300.
- 八田 武志・伊藤 保弘・吉崎 一人 (2014). D-CAT (注意機能スクリーニング検査) 改訂2版 FIS
- Hatta, T., Yoshizaki, K., Ito, Y., Mase, M., & Kabasawa, H. (2012). Reliability and validity of the digit cancellation test, a brief screen of attention. *Psychologia*, 55, 246-256.
- de Jong, P. F., & Das- Smaal, E. A. (1990). The star counting test: An attention test for children. *Personality and Individual Differences*, 11, 597-604.
- de Jong, P. F., & Das- Smaal, E. A. (1995). Attention and intelligence: The validity of the star counting test. *Journal of Educational Psychology*, 87, 80-92.
- Kato, K., Nakamura, A., Kato, T., Kuratsubo, I., Yamagishi, M., Iwata, K., & Ito, K. (2016). Age-related changes in attentional control using an n-back working memory paradigm. *Experimental Aging Research*, 42, 390-402.
- Milner, B. (1963). Effects of different brain lesions on card sorting. *Archives of Neurology*, 9, 90-100.
- Reitan, R. M. (1955). The relation of the Trail Making Test to organic brain damage. *Journal of Consulting Psychology*, 19, 393-394.

- 佐久間 尚子 (2009). 健常高齢者における認知的介入研究の動向 心理学評論, 52, 434-444.
- Salthouse, T. A. (2004). What and when of cognitive aging. *Current Directions in Psychological Science*, 13, 140-144.
- Sohlberg, M., & Mateer, C. A. (1989). *Introduction to cognitive rehabilitation: Theory and practice*. New York: Guilford Press.
- Van Gerven, P. W. M., Meijer, W. A., Vermeeren, A., Vuurman, E. F., & Jolles, J. (2007). The irrelevant speech effect and the level of interference in aging. *Experimental Aging Research*, 33, 323-339.

付録 本研究で作成したSCT検査用紙

10	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	*	1
	*	*	+	*	*	*	*	*	*	*	*	2
	*	*	*	*	*	*	*	—	*	*	*	3
	*	*	*	*	*	+	*	*	*	*	*	4
	*	*	*	—	*	*	*	*	*	*	*	5
	*	*	*	*	*	*	+	*	*	*	*	6
	*	*	*	*	*	*	*	*	—	*	*	7
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	*	8
	*	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	9
	*	+	*	*	*	*	*	*	*	*	*	10
	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	*	11
	*	*	+	*	*	*	*	*	*	*	*	12
	*	*	*	*	*	*	*	—	*	*	*	13
	*	*	*	*	*	+	*	*	*	*	*	14
	*	*	*	—	*	*	*	*	*	*	*	15
	*	*	*	*	*	*	+	*	*	*	*	16
	*	*	*	*	*	*	*	*	—	*	*	17
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	*	18
	*	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	19
	*	+	*	*	*	*	*	*	*	*	*	20

練習

Ans. \_\_\_\_\_



68	*	*	*	*	*	*	*	—	*	*	*	1
	*	*	*	*	*	*	*	*	+	*	2	
	*	*		—	*	*	*	*	*	*	*	3
	*	*	*	*	*		+	*	*	*	*	4
	*	*	*		—	*	*	*	*	*	*	5
	*	*	*	*	*	*		+	*	*	*	6
	*	*		—	*	*	*	*	*	*	*	7
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	*	8
	*	*	*	*	*		—	*	*	*	*	9
	*		+		*	*	*	*	*	*	*	10
	*	*	*	*	*	*	*		—	*	*	11
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	*	12
	*	*		—	*	*	*	*	*	*	*	13
	*	*	*	*	*		+	*	*	*	*	14
	*	*	*		—	*	*	*	*	*	*	15
	*	*	*	*	*	*		+	*	*	*	16
	*	*		—	*	*	*	*	*	*	*	17
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	*	18
	*	*	*	*	*		—	*	*	*	*	19
	*		+		*	*	*	*	*	*	*	20

no.1

Ans. \_\_\_\_\_

53

*	*	*	*	*	*	*	—	*	*	*	1
*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	*	2
*	*		—	*	*	*	*	*	*	*	3
*	*	*	*	*		+	*	*	*	*	4
*	*	*		—	*	*	*	*	*	*	5
*	*	*	*	*	*		+	*	*	*	6
*	*		—	*	*	*	*	*	*	*	7
*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	*	8
*	*	*	*	*		—	*	*	*	*	9
*		+		*	*	*	*	*	*	*	10
*	*	*	*	*	*	*		—	*	*	11
*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	*	12
*	*		—	*	*	*	*	*	*	*	13
*	*	*	*	*		+	*	*	*	*	14
*	*	*		—	*	*	*	*	*	*	15
*	*	*	*	*	*		+	*	*	*	16
*	*		—	*	*	*	*	*	*	*	17
*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	*	18
*	*	*	*	*		—	*	*	*	*	19
*		+		*	*	*	*	*	*	*	20

no.2

Ans.

72

*	*	*	*	*	*	*	—		*	*	*	1
*	*	*	*	*	*	*	*	*	+		*	2
*	*		—		*	*	*	*	*	*	*	3
*	*	*	*	*		+		*	*	*	*	4
*	*	*		—		*	*	*	*	*	*	5
*	*	*	*	*	*		+		*	*	*	6
*	*		—		*	*	*	*	*	*	*	7
*	*	*	*	*	*	*	*	*		+		8
*	*	*	*	*		—		*	*	*	*	9
*		+		*	*	*	*	*	*	*	*	10
*	*	*	*	*	*	*		—		*	*	11
*	*	*	*	*	*	*	*	*		+		12
*	*		—		*	*	*	*	*	*	*	13
*	*	*	*	*		+		*	*	*	*	14
*	*	*		—		*	*	*	*	*	*	15
*	*	*	*	*	*		+		*	*	*	16
*	*		—		*	*	*	*	*	*	*	17
*	*	*	*	*	*	*	*	*		+		18
*	*	*	*	*		—		*	*	*	*	19
*		+		*	*	*	*	*	*	*	*	20

no.3

Ans. \_\_\_\_\_