

【研究報告】

読書評価チャート MNREAD-J による地域高齢者の読書視力

吉村 貴子^{*1}, 武井 麻喜^{*2}, 弓削 明子^{*1}, 荏安 誠^{*1}, 平木 たい子^{*3}, 大沢 愛子^{*4}^{*1} 京都先端科学大学 健康医療学部 言語聴覚学科, ^{*2} 大阪河崎リハビリテーション大学 作業療法学専攻^{*3} 大阪医療福祉専門学校 視能訓練士学科, ^{*4} 国立長寿医療研究センター リハビリテーション科

Reading Acuity of Elderly Persons Living in a Community as Measured by MNREAD-J Reading Charts

Takako Yoshimura^{*1}, Maki Takei^{*2}, Akiko Yuge^{*1},
Makoto Kariyasu^{*1}, Taiko Hiraki^{*3}, Aiko Osawa^{*4}^{*1} Department of Speech and Hearing Sciences and Disorders, Kyoto University of Advanced Science^{*2} Department of Occupational Therapy, Osaka Kawasaki Rehabilitation University^{*3} Department of Orthoptist, Osaka College of Medical & Welfare^{*4} Department of Rehabilitation Medicine, National Center for Geriatrics and Gerontology

要 旨

高齢者における神経心理学的評価において、通常の視力検査を実施できない環境で視力を把握するために、読書評価を用いて調査研究を実施し、予備的データを得ることを目的とした。また、高齢者や神経心理学的症例への読書評価の適用について考察した。

学部が主催した体力測定会に参加した地域高齢者 48 名に、読書評価である MNREAD-J を実施し、最大読書速度、読書視力、読書視力から推定した小数視力などを算出した。

MNREAD-J の各項目の結果は、日常生活の読みに必要とされる基準を満たしていた。また、年齢が高くなると最大読書速度が有意に低下していた。眼鏡装用の有無による各項目の結果に有意差はなかった。

本結果より、読書評価によって、地域高齢者の視力の保持を確認できると推察した。今後、神経心理学的評価における MNREAD-J の事前評価としての信頼性と妥当性を検証すべきと考えられた。

キーワード：高齢者、視力、読書評価、事前評価、MNREAD-J

Key words: elderly, acuity, reading measurement, pre-assessment, MNREAD-J

I 研究背景

対象者の認知機能を測定する神経心理学的検査では、刺激に対する対象者の行動に現れた反応を観察し評価する。例えば聴覚提示した刺激を聴き、あるいは視覚提示された絵や文字単語、文を読み、それに対して対象者がどのように反応したかをみることで、記憶や言語の働きである認知機能の状態を評価

する。

認知機能は主に中枢神経系における処理を反映する。中枢神経系において処理する情報を伝達する役割を末梢神経系である聴覚や視覚が果たすため、外界から示された情報が適切に末梢神経系で捉えられ、入力されなければ、中枢神経系での認知的な処理も適切に行われないと考えられる。そのため、認知機能を適切に評価するためには、末梢神経系にお

いて情報が適切に入力されている、つまり聴こえているか、見えているかを事前に確認することが重要である。

聴覚機能のうち聴力については、オーディオメーターを用いた純音聴力検査が一般的に用いられる。オーディオメーターを用いた評価が実施できない環境にある場合は、小児領域では、囁き声の聴取能力で聴力を推定する囁語検査をスクリーニング検査として用いることもある¹⁾。我々は先行研究で、非認知症高齢者ならびに認知症高齢者に囁語検査を実施して、囁語検査の成績や純音聴力検査との関連など、囁語検査の聴力に関する事前評価としての有効性について検証して、報告した²⁾。

一方、視覚機能について、外界から眼に入った情報は様々な要素を有する。最も単純な視覚機能の要素は明るさの感覚である光覚である。光の波長の違いによって色の感覚である色覚が生じ、次に形の知覚である形態覚が生じる。視力は形態覚によって表される。形態覚の測定には4つの尺度があるが、そのうち最小分離閾といわれる2点または2線を識別して感じる閾値、所謂ぎりぎり区別できる限界で視力を表す³⁾。閾値が高いと、視力がよいと判断される。

最小分離閾の閾値の限界は最小視角で表され、最小視角は視力の評価に用いられる。つまり、2点を2点として識別しうる最小の角度である最小視角を「分」で表し、その逆数で評価する。逆数で評価された視力は小数視力という。小数視力は、視力0.1から2.0までで配列され、国際的視力表示方式として、通常の視力検査で用いられる。識別する対象としては、標準視標としてLandolt環が用いられる(図1)。

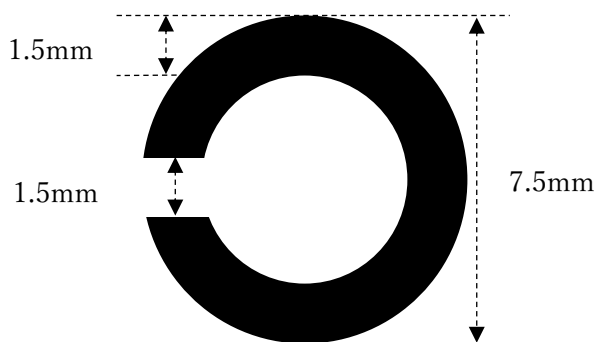


図1. 標準 Landolt 環

検査距離が5mで、切れ目が1分になるLandolt環が標準とされる。この標準では、外径は7.5mm、環の太さは1.5mm、切れ目の幅も1.5mmとなっている。

最近の視覚生理学においては、最小視角を対数で表したlogMAR(logarithmic minimum angle of resolution)も、視力を表すのに用いられている。

小数視力の段階は等間隔にはなっていないが、logMARでは段階が等間隔になっているために、視力の変化をとらえるには有用とされている³⁾。小数視力とlogMARの関係は表1のように表せる。logMARの数字が大きくなると、小数視力で表される視力は悪い、もしくは視力は低いと解釈できる。

表1. logMARと小数視力との関係(所³⁾より引用)

logMAR	小数視力
+1.0	0.10
+0.9	0.125
+0.8	0.16
+0.7	0.20
+0.6	0.25
+0.5	0.32
+0.4	0.40
+0.3	0.50
+0.2	0.63
+0.1	0.80
0.0	1.00
-0.1	1.25
-0.2	1.60
-0.3	2.00

視力以外の視覚機能として、視野については見える範囲を推定する対座法が、質的評価として神経心理学的症例に対しても用いられる。しかし、視力については、通常の視力検査である遠見視力検査や近見視力検査など、量的に視力を測定する設備がない場合、新聞の文字を主観的に見えるか否かを問診することや新聞の音読の可否などによって確認することがある。

特に神経心理学領域の臨床場面で、視力の状態を確認するために、通常の視力検査以外で事前評価として実施する視力に関する評価は一般的でなく、客観性が低い。

眼科領域において通常の視力検査以外に視力を評価する方法として、読書評価によって視力を評価する方法がある。読書評価では、遠見視力検査に用いられる反射式視力表照明装置などは使用せず、チャートに印字された文章を読むことで評価される。

視覚障害である弱視あるいはロービジョンの症例に対しては、読書困難を軽減するために、拡大鏡な

どのロービジョンエイドが有用とされる。ロービジョンエイドの処方においては、視力を基準にすることが一般的であるが、視力の視標を用いて処方したロービジョンエイドでは、読書困難の軽減が不十分なことも多いという⁴⁾。例えば加齢黄斑変性によるロービジョンでは、通常の視力検査によって得た視力の結果に基づいてロービジョンエイドを処方すると、読みにくさが残存することが多かったため、読書評価によって得た読書視力によってロービジョンエイドを処方したところ、通常の視力検査による視力視標に基づいたロービジョンエイドよりも読みの補償が有効であったとの報告がある⁴⁾。

このように、読書評価は高齢の加齢黄斑変性に対するロービジョンエイドの処方において有用であるとの報告が示されている。しかし、加齢黄斑変性症のない高齢者における読書評価の結果は明らかにされていない。高齢者における読書評価での基準となる値が明らかになれば、高齢者が神経心理学的検査において、見えないために遂行困難であるのか、認知機能に変化が生じたためにわからないから遂行できないのかを客観的に判断できると考えた。

神経心理学的検査で用いる視覚刺激は非言語課題において記号や図形を用いる一方で、言語課題においては読字を通して課題を遂行することが多い。このことを考えても、神経心理学的評価の視力の事前評価として、読書評価によって読字に必要な視力が保たれていることを確認できる方法を検討することは、認知機能そのものの評価の妥当性をより高めることにつながることも考えた。

Ⅱ 研究目的

今回我々は、高齢者の神経心理学的評価において視力の事前確認をする方法として、読書評価が臨床的に応用可能か否かを検証するために、読書評価に関する試験的な調査研究を地域高齢者に実施した。具体的には、地域高齢者に読書評価を実施し、読字に適した文字サイズの指標となる読書視力や読書視力から推定した小数視力などについての予備的データを得ることを目的とした。

今回の研究により読書評価における高齢者の得点が明らかになれば、それを目安として神経心理学的評価の視力の事前評価として用いることができる。つまり、通常の視力検査を行えない環境であっても、認知機能検査の遂行に重要となる外界からの視覚情報の入力が行われているか否かを、読書評価を用いれば事前に確認することができ、事前評価の客観性が増すと考える。さらに、高齢者や神経心理学的症例に対する視力の事前評価として、読書評価

を実施する際の課題についても考察する。

Ⅲ 方 法

1. 対象

X年6月に京都先端科学大学健康医療学部で開催した体力測定会に参加した65歳以上の高齢者のうち、脳卒中、精神疾患などの既往歴がなく、一定時間の課題に集中して取り組む意欲がある48名を対象とした。

2. 倫理的配慮

本研究は京都先端科学大学の研究倫理審査委員会の承認(正式審査19-1)を受けた。研究の実施にあたっては、研究の意義、目的と内容(調査方法)、データの扱いなどについて、対象者に説明文書と口頭にて説明を行った。研究への参加決定は対象者の自由意思であり、参加の同意を行わなくても不利益を被ることはなく、同意をしても研究実施中にいつでも撤回出来ることを説明した。

3. 方法と実施手順

体力測定会では、さまざまな評価項目を実施する屋内のブースが設置されており、参加者らは自らそのブースを訪問して、身体運動機能や感覚機能、認知機能などについての評価を受けた。我々のブースでは、視覚機能、聴覚機能と認知機能に関する一連の評価を行った。今回は、視覚に関する読書評価の結果を予備的データとして報告するため、視覚に関する読書評価についての方法と手順を示す。

読書評価としては、MNREAD-J読書評価チャート(以下MNREAD-J)⁵⁾を用いた。MNREADはミネソタ大学ロービジョン研究室で開発された読書評価である。MNREADの日本語版であるMNREAD-Jは、東京女子大学とミネソタ大学の共同で開発されたものである。MNREADには2種類あり、MNREAD-Jは漢字仮名文字を使用した文章から構成され、MNREAD-Jkは平仮名单語から成る。今回高齢者を対象としたため、漢字仮名文字を使用したMNREAD-Jを用いた。

MNREAD-Jのチャートには内容の異なる19の文章が示されている。各文章は30文字から成り、1行10文字で3行に渡り、句読点を示さずに印字されている。使用される漢字は小学校高学年以上であれば読むことができるように設定されている。

各文章を30cmの標準測定距離から読んだ場合の、最大読書速度、臨界文字サイズ、読書視力が測定される(表2)。

表2. MNREAD-Jで表される結果とその概要

MNREAD-J 測定項目	概要
臨界文字サイズ	最大読書速度で読むことができる最小の文字サイズを示す。読書速度が落ち始める直前の文字サイズである。使用したポイントの大きさに対応したlogMAR, ならびにM値で表される(0.4logMAR=1M, 1M=7ポイント程度とされる)。
最大読書速度	文字サイズが最適な場合に読むことができる最大速度を示す。臨界文字サイズ以上のときの読書速度の平均値である。 1分間に正しく読めた文字数で算出する(最大読書速度(cpm)=(30-読み損じの文字数)/1文の音読所要時間×60秒)。
読書視力	何とかぎりぎり読むことができる文字サイズを示す。近距離での視力である近見視力に匹敵すると考えられている。 (logMAR)読書視力=1.4-(文章数×0.1)+(読み損じの文字数/300) (小数視力)読書視力=1÷10 ^{logMAR}

実施ならびに分析は、MNREAD-Jのマニュアルに基づいた実施手順により⁵⁾、研究実施者2名(言語聴覚士および作業療法士)が検査者として行った。いずれの研究実施者も高齢者症例に対する臨床経験は25年以上である。

本測定の前に、練習用チャートを用いて対象者が一通り測定を体験し、安定して正確に速く読めるペースをつかめるよう練習を行った。

チャートは、一番上から順に大きな文字サイズが示されている。検査者は、対象者がこれから読もうとする文章を黒いカードで隠し、カードの端の文頭箇所を指示し、指示している文章を隠している黒いカードを取り除けば、その文章を声に出して読むように、と対象者に伝えた。これにより、対象者の視線をこれから読む文章に向けさせた状態にし、それぞれの文章をできるだけ速く、かつ正確に声を出して読むように、そして文章の文字が1つも読めなくなるまでは、できるだけ小さい文字の文章まで読むように教示した。なお、はっきり見えない部分については推測しながら読んでも良いことを伝えた。読み間違いをしたと思っても、続けて先を読むようにも教示した。

開始の合図とともに黒いカードを取り除き、チャートの最上段から下に向かって順に文章を声に出して読み上げさせた。本測定では練習と同様の教示を行った。

それぞれの文章を読むのにかかった時間である読

書速度については、ストップウォッチで0.1秒の単位まで計測した。スコアシートには、対象者が正しく読めない場合や、読み飛ばした場合は、その文字にマークをするとともに、計測した所要時間を記録した。

IV 結 果

対象者48名の基本情報を表3に示す。白内障の有病者数は8名で、内6名は手術歴があったが、日常生活での視力における支障はなかった。白内障以外の眼疾患の申告はなかった。

MNREAD-Jによる読書評価の所要時間は、説明も含めて一人約15分程度であった。MNREAD-Jで測定した結果を、臨界文字サイズ、最大読書速度、読書視力、小数視力に換算した。高齢者の視力の状態を明らかにするため、附表に読書視力(logMAR)の大きい順に示した。それぞれの視標の表し方は、前出の表2のとおりである。

MNREAD-Jにおける読書評価の成績について、臨界文字サイズは平均+0.5(範囲+0.1~+0.7)logMAR、最大読書速度は平均310.9(範囲185.4~409.4)文字/分、読書視力は平均+0.23(範囲-0.02~+0.55)logMARであった。

表3. 対象者の基本情報

基本情報	
年齢	76.3 (65-85) ^{注1)} 歳
性別	男性: 8名, 女性 40名
教育年数 ^{注2)}	12.8 (9-18) ^{注1)} 年
利き手	右手: 44名, 左手: 2名
白内障の有病者数	8名 (内6名は手術済み)
眼鏡装用者数	19名

注1) 数字は、平均値(範囲)を示す。

注2) 対象者の内2名は申告をしなかった。

年齢とMNREAD-Jで測定した臨界文字サイズ、最大読書速度、読書視力との関係について、pearson積率相関係数を用いて分析した。その結果、年齢と読書速度との間には有意な負の相関関係を認めた。年齢が高くなると、最大読書速度は低下していた。その他のMNREAD-Jと年齢との間には有意な相関関係は認めなかった(表4)。

表4. 年齢とMNREAD-Jでの測定項目との相関関係

n = 48	臨界文字サイズ	最大読書速度	読書視力
年齢	.28	-.344*	.11

*p < .05

次に、眼鏡装用の有無に分けて、MNREAD-Jで測定した臨界文字サイズ、最大読書速度、読書視力の差について、t-検定を用いて分析した。結果、いずれの項目においても、眼鏡無群と眼鏡有群との間に有意差はなかった（表5）。

表5. 眼鏡装用の有無によるMNREAD-Jで測定した項目の結果

	眼鏡無 n = 29	眼鏡有 n = 19
臨界文字サイズ (logMAR)	+0.5	+0.4
最大読書速度 (文字数)	305.2	318.1
読書速度 (logMAR)	+0.26	+0.20
	n.s.	

V 考 察

神経心理学的評価においては、読字を通して課題を遂行することがある。そのため、認知機能を評価するのが主目的であっても、見えているという視覚機能についても、事前に確認することが重要である。視覚機能にはさまざまな要素があり、そのひとつである視力の評価は眼科領域では特定の装置を使用し、詳細に評価される。そのような環境にない場合は、対象者の主観に基づき視力の確認を行うこともあるが、神経心理学的評価の妥当性を高めるためには、より客観的に視力を確認することが重要と考えられる。

そこで、今回は通常の視力検査以外で、視力の状態を把握できると考えられる読書評価 MNREAD-J を用いて、地域高齢者の MNREAD-J による視力値を試験的に調査し、事前評価として神経心理学的評価において応用利用できるかを検討した。

その結果、今回の地域高齢者の結果は良好であった。本研究の対象者と同年代である高齢者を対象とした先行研究では、加齢黄斑変性症の報告があるため、加齢黄斑変性症例（平均年齢 77.6 ± 4.4 歳）における先行研究の結果に比べると⁴⁾、先の結果に示のように今回の地域高齢者の結果は、臨界文字サイズや最大読書速度、読書視力ともに、先行研究のように加齢黄斑変性症におけるロービジョンエイドの処方が必要な症例が示した値よりも良好で、先行研究の症例が示したような結果のばらつきも少なかった。（加齢黄斑変性症例：臨界文字サイズ平均 +0.97（範囲 +0.4 ~ +1.58）logMAR、最大読書速度は平均 134.6（範囲 39.3 ~ 265.3）文字/分、読書視力は平均 +0.65（範囲 +0.21 ~ +1.10）logMAR）。

臨界文字サイズについて、平均は +0.5logMAR であった。この値から、8~9ポイント程度の文字であれば、ベストの読書速度で読むことができる最小文字サイズと考えられ⁵⁾、これ以上の文字の大きさを使用した神経心理学的評価では視覚情報を適切に捉えることができると考えられた。ただし、臨界文字サイズの結果の範囲は +0.1 から +0.7logMAR で、1 名のみ +0.7logMAR を示した対象者がおり、14 ポイント程度の文字の大きさが最適である可能性があった。眼鏡装用の有無によって MNREAD-J の測定項目の結果に有意差はなかったものの、本対象者は眼鏡を使用していなかったため、眼鏡使用で文字の見やすさにつながるか否かを検討し、検査を進める必要があると考えた。

次に読書視力について、地域高齢者の MNREAD-J による読書視力の平均は +0.23logMAR であった。小数視力ではおよそ 0.6 に換算され、実際の小数視力の範囲は 0.3 ~ 1.0 であった。新聞を読むためには、近見視力として 0.4 ~ 0.5⁶⁾、0.3 ~ 0.4⁷⁾ などの報告があり、中村ら⁴⁾ は先行研究の中央値から 0.4 とした。今回の対象者の小数視力は、いずれも 0.3 以上であり、神経心理学的検査で使用する文字を適切に視覚入力できる視力を有していたと考えた。年齢と MNREAD-J の測定項目との関連について、年齢が高くなると最大読書速度が有意に低下していた。臨界文字サイズや読書視力と年齢は有意な相関関係を認めなかったことから、加齢の影響を受けるのは、最大読書速度であることが示唆された。これより、最大読書速度のみ加齢と関連したことから、最大読書視力は、臨界文字サイズや読書視力とは異なる要素を含んだ視標である可能性があった。つまり、より速く読むという行動においては、加齢により低下があるとされる流動性知能⁸⁾の影響を受ける可能性もある。そのため、最大読書速度には、視力そのものの影響に加えて、認知機能の処理要素の影響が強かったと考えられた。

以上より、読字に適した文字サイズや読書視力などの予備的データに基づくと、地域高齢者は神経心理学的評価で求められる視覚情報の刺激を入力できる視力を保持していることを読書評価で確認できると示唆された。また MNREAD-J による読書評価の所要時間は、説明も含めて約 15 分程度で、比較的簡便に短時間で実施できたことも考えあわせると、読書評価 MNREAD-J は神経心理学的評価における視力の事前評価としても、利用できる可能性を有していると考えた。最大読書速度については、加齢による認知機能の変化の影響を考慮して解釈する必要性も推察した。

今後は、地域高齢者に通常の視力検査を実施し、読書評価結果と比較することで、高齢者に適した文字サイズを提言していく。

神経心理学的症例への実用に向けて、読書評価 MNREAD-J は読書つまり音読を求めるためには、ある程度の文字言語の習得あるいは保存が前提となる。神経心理学的症例のうち文字言語の障害を有する失語症や失読症では、MNREAD-J は適用が困難なことも予想される。今後は、神経心理学的症例など認知機能が変化した人に MNREAD-J を行い、認知機能と視覚機能との関連や、その関連から抽出した問題点などについても検討することが必要と考える。引き続きの調査分析により、神経心理学的評価における視力の事前評価としての読書評価の信頼性と妥当性を、臨床的応用に向けて検証したい。

文 献

- 1) 中山博之, 荒尾はるみ: 三歳児健診用ささやき声聴取検査(愛知県方式)について検討. *Audiology Japan*, 37, 704-713, 1994
- 2) Yoshimura T, Iwata M, Saito A, et al.: Relationship between the result of hearing tests by a pure-tone audiometry and by the whispered voice test in dementia. Presented at 13th International Society of Physical & Rehabilitation Medicine World Congress, Kobe Japan. June 9th 2019
- 3) 所敬: I. 視覚生理学B. 視力. 丸尾敏夫, 久保田伸枝, 深井小久子(編): 視能学, 55-60. 文光堂. 2011
- 4) 中村仁美, 小田浩一, 藤田京子他: MNREAD-J を用いた加齢黄斑変性患者に対するロービジョンエイドの処方. *日本視能訓練士協会誌*, 28: 253-261, 2000
- 5) 小田浩一: MNREAD-J MNREAD-Jk 読書チャート, (株)はんだや, 2002
- 6) 湖崎克: 弱視レンズの処方と使用法. *眼科*, 7: 893-909, 1965
- 7) 菅野和子, 朝鍋まり枝, 菊入昭他: LOW VISION CLINIC の試み. *日本視能訓練士協会誌*, 16: 48-51, 1988
- 8) Horn, JL, Cattell, RB: Age differences in fluid and crystallized intelligence. *Acta Psychologica*, 26, 107-129, 1967

附表 地域高齢者に MNREAD-J で測定した結果 (N=48)

年齢 (歳)	臨界文字 サイズ (logMAR)	最大読書 速度 (文字数)	読書視力 (logMAR)	小数視力	眼鏡使用
80	+0.7	185.4	+0.55	0.3	無
81	+0.6	376.7	+0.51	0.3	無
71	+0.6	340.0	+0.50	0.3	有
72	+0.6	363.2	+0.42	0.4	無
81	+0.6	275.6	+0.40	0.4	無
78	+0.6	256.8	+0.38	0.4	無
77	+0.5	295.8	+0.35	0.5	無
74	+0.5	326.4	+0.33	0.5	無
78	+0.5	259.2	+0.33	0.5	無
78	+0.5	314.7	+0.32	0.5	無
85	+0.4	301.8	+0.32	0.5	有
77	+0.4	301.7	+0.31	0.5	無
79	+0.6	247.8	+0.30	0.5	無
69	+0.5	322.0	+0.30	0.5	有
73	+0.5	394.8	+0.30	0.5	無
73	+0.5	291.6	+0.30	0.5	有
80	+0.5	260.1	+0.30	0.5	無
80	+0.4	273.9	+0.30	0.5	有
77	+0.5	195.3	+0.29	0.5	無
82	+0.6	341.6	+0.28	0.5	無
77	+0.5	306.4	+0.28	0.5	有
79	+0.4	317.0	+0.28	0.5	有
72	+0.6	277.0	+0.27	0.5	無
72	+0.5	300.9	+0.27	0.5	有
74	+0.4	352.2	+0.27	0.5	有
77	+0.5	256.6	+0.26	0.6	無
72	+0.3	326.6	+0.26	0.6	有
71	+0.4	355.4	+0.25	0.6	無
75	+0.6	294.0	+0.22	0.6	無
79	+0.6	294.0	+0.22	0.6	無
78	+0.4	256.6	+0.22	0.6	有
65	+0.3	341.6	+0.16	0.7	無
76	+0.5	216.4	+0.15	0.7	無
81	+0.6	338.6	+0.12	0.8	無
79	+0.4	319.9	+0.11	0.8	有
74	+0.3	269.8	+0.11	0.8	有
85	+0.6	314.3	+0.10	0.8	無
71	+0.5	344.5	+0.10	0.8	無
80	+0.5	318.6	+0.10	0.8	有
74	+0.4	322.0	+0.10	0.8	無
76	+0.4	403.1	+0.10	0.8	有
82	+0.3	319.7	+0.10	0.8	無
68	+0.3	409.4	+0.08	0.8	無
77	+0.3	308.7	+0.06	0.9	有
78	+0.3	355.3	+0.04	0.9	有
72	+0.4	358.5	+0.01	1.0	有
79	+0.3	321.9	0.00	1.0	有
72	+0.1	371.8	-0.02	1.0	無