

検査案内書
内分泌異常症遺伝子検査
【非保険検査】

使用開始日 2023年4月1日

管理者（発行者） 糸賀 栄

精度管理責任者 細川 淳一

改訂履歴一覧表

No.	改訂内容	Ver.	使用開始日	作成者	承認者
1	新規作成	1	2018/3/26	小原 収	森 千恵
2	名称改定	2	2018/10/19	細川淳一	森 千恵
3	項目変更	3	2019/4/1	細川淳一	糸賀栄
4	項目変更	4	2019/5/21	細川淳一	糸賀栄
5	ACAN 一部対象外の追記	5	2019/7/9	細川淳一	糸賀栄
6	PPIB, FKBP10 重複削除	6	2019/11/12	細川淳一	糸賀栄
7	遺伝子一部修正	7	2020/4/1	細川淳一	糸賀栄
8	intron 領域の追加	8	2020/8/26	細川淳一	糸賀栄
9	骨疾患パネルの尿細管性電解質異常症パネルへの入れ替え	9	2021/2/22	細川淳一	糸賀栄
10	一部領域追加	10	2021/5/19	細川淳一	糸賀栄
11	一部領域追加	11	2021/6/30	細川淳一	糸賀栄
12	一部領域追加	12	2021/10/2	細川淳一	糸賀栄
13	WNK1 追加	13	2022/2/21	細川淳一	糸賀栄
14	性成熟疾患 panel に <i>MKRN3</i> を追加、 また複数の deep intron 追加	14	2022/6/21	細川淳一	糸賀栄
15	領域追加、遺伝子追加	15	2022/11/24	細川淳一	糸賀栄
16	記載ミス修正	16	2022/12/12	細川淳一	糸賀栄
17	尿細管性電解質異常症遺伝子検査 に HSD11B2 を追加	17	2022/12/27	細川淳一	糸賀栄
18	(11)検査依頼書の記載項目の変更	18	2023/4/1	森 千恵	糸賀栄

検査項目：「 内分泌異常症 」

本検査所で実施する内分泌異常症の遺伝子解析パネルは、以下の7種類である。以下に各検査名とそれぞれのパネルでの解析対象遺伝子名を記載する。本検査は下記遺伝子のタンパク質コード領域エクソンとその両端のスプライス部位領域を、次世代シーケンサーで解析し、主に検出されたアレル頻度 1%以下の稀なバリエーションについて報告する。短鎖リード型次世代シーケンサーのデータの補完が必要な場合は、サンガー法によるキャピラリーシーケンサーでの解析を行う。なお大規模欠失・挿入等のコピー数変化や大規模なゲノム構造変化に関しては高精度での検出が短鎖リード型の次世代シーケンサーでは困難なため、報告対象としない。体細胞モザイクについてはバリエーションコーラーで検出できたものに関しては報告するが、バリエーションコーラーで検出できなかったものに関しては報告しない。*ANOS1* には相同領域があるため正確なバリエーションの同定が困難な場合がある。また *ACAN* exon12 の一部領域 (chr15:88855416-88857005 (hg38)) は反復配列を認めるため検査対象外です。また上記領域に加え、下記の領域も解析に追加する。

遺伝子名	position (hg38)	HGVS. c
<i>ABCC8</i>	chr11:17394412	c. 4412-13G>A (NM_000352. 6)
<i>ABCC8</i>	chr11:17405481	c. 3399+13G>A (NM_000352. 6)
<i>ABCC8</i>	chr11:17405576	c. 3330-13G>A (NM_000352. 6)
<i>ABCC8</i>	chr11:17427954	c. 2041-12C>A (NM_000352. 6)
<i>ABCC8</i>	chr11:17427963	c. 2041-21G>A (NM_000352. 6)
<i>ABCC8</i>	chr11:17427967	c. 2041-25G>A (NM_000352. 6)
<i>ABCC8</i>	chr11:17430979	c. 1672-20A>G, T (NM_000352. 6)
<i>ABCC8</i>	chr11:17442930	c. 1468-48G>A (NM_000352. 6)
<i>ABCC8</i>	chr11:17444325	c. 1333-1013A>G (NM_000352. 6)
<i>ABCC8</i>	chr11:17476966	c. -190C>G (NM_000352. 6)
<i>AR</i>	chrX:67544600	c. -547C>T (NM_000044. 6)
<i>AR</i>	chrX:67568834	c. 1616+22072A>C (NM_000044. 6)
<i>AR</i>	chrX:67685999	c. 1769-11T>A (NM_000044. 6)
<i>AR</i>	chrX:67722709	c. 2450-118A>G (NM_000044. 6)
<i>AR</i>	chrX:67722785	c. 2450-42G>A (NM_000044. 6)
<i>CASR</i>	chr3:122275793	c. 1378-19A>C (NM_000388. 4)
<i>CDKN1C</i>	chr11:2883979	c. *5+20G>T (NM_000076. 2)
<i>CDKN1C</i>	chr11:2883997	c. *5+2T>C (NM_000076. 2)
<i>CHD7</i>	chr8:60821779	c. 2698-11A>G (NM_017780. 4)

<i>CHD7</i>	chr8:60822009	c. 2836-15C>G (NM_017780. 4)
<i>CHD7</i>	chr8:60845235	c. 5051-15T>A (NM_017780. 4)
<i>CHD7</i>	chr8:60850475	c. 5405-18C>A (NM_017780. 4)
<i>CHD7</i>	chr8:60850476	c. 5405-17G>A (NM_017780. 4)
<i>CHD7</i>	chr8:60850480	c. 5405-13G>A (NM_017780. 4)
<i>CUL3</i>	chr2:224503834	c. 1207-12T>A, G (NM_003590. 5)
<i>CUL3</i>	chr2:224503848	c. 1207-26A>G (NM_003590. 5)
<i>CUL3</i>	chr2:224503850	c. 1207-28T>G (NM_003590. 5)
<i>CYP11B1</i>	chr8:142877007	c. 595+16G>T (NM_000497. 4)
<i>CYP11B1</i>	chr8:142879344	c. 240-157T>G (NM_000497. 4)
<i>CYP11B1</i>	chr8:142879425	c. 239+150C>A (NM_000497. 4)
<i>ERCC6</i>	chr10:49473613	c. 2599-26A>G (NM_000124. 4)
<i>ERCC6</i>	chr10:49538959	c. -15+3G>T (NM_000124. 4)
<i>FOXL2</i>	chr3:138944973	c. *619C>A (NM_023067. 4)
<i>FOXP3</i>	chrX:49250456	c. *878A>G (NM_014009. 4)
<i>FOXP3</i>	chrX:49250458	c. *876A>G (NM_014009. 4)
<i>FOXP3</i>	chrX:49264660	c. -23+1G>A, T (NM_014009. 4)
<i>FOXP3</i>	chrX:49264656	c. -23+5G>A (NM_014009. 4)
<i>FOXP3</i>	chrX:49264659	c. -23+2T>G (NM_014009. 4)
<i>FSHR</i>	chr2:49154454	c. -37A>G (NM_000145. 4)
<i>FSHR</i>	chr2:49154540	c. -123A>G (NM_000145. 4)
<i>FSHR</i>	chr2:49154555	c. -138A>T (NM_000145. 4)
<i>GATA6</i>	chr18:22169190	c. -530A>T (NM_005257. 6)
<i>GATA6</i>	chr18:22169311	c. -409C>G (NM_005257. 6)
<i>GCK</i>	chr7:44146445	c. 1019+18G>A (NM_000162. 5)
<i>GCK</i>	chr7:44149940	c. 579+29G>T (NM_000162. 5)
<i>GCK</i>	chr7:44150839	c. 483+117T>C (NM_000162. 5)
<i>GCK</i>	chr7:44150930	c. 483+26C>A (NM_000162. 5)
<i>GCK</i>	chr7:44153474	c. 46-15_46- 11delCCCCTinsGGGAGGG (NM_000162. 5)
<i>GCK</i>	chr7:44189410	c. -457C>T (NM_000162. 5)
<i>GCK</i>	chr7:44189510	c. -557G>C (NM_000162. 5)
<i>GHI</i>	chr17:63917989	c. 291+28G>A (NM_000515. 5)
<i>GHI</i>	chr17:63918999	c. -223C>T (NM_000515. 5)

<i>GHR</i>	chr5:42689102	c. 266+83G>T (NM_000163. 5)
<i>GHR</i>	chr5:42700794	c. 618+792A>G (NM_000163. 5)
<i>GHRHR</i>	chr7:30963945	c. -124A>C (NM_000823. 4)
<i>GNAS</i>	chr20:58903519	c. 258-12A>G (NM_000516. 7)
<i>GNAS</i>	chr20:58903661	c. 313-11A>G (NM_000516. 7)
<i>GNAS</i>	chr20:58905491	c. 530+11G>A (NM_000516. 7)
<i>HADH</i>	chr4:108024034	c. 636+471G>T (NM_005327. 7)
<i>HADH</i>	chr4:108027799	c. 709+39C>G (NM_005327. 7)
<i>HNF1A</i>	chr12:120978231	c. -538G>C (NM_000545. 8)
<i>HNF1A</i>	chr12:120978307	c. -462G>A (NM_000545. 8)
<i>HNF1A</i>	chr12:120978478	c. -291T>C (NM_000545. 8)
<i>HNF1A</i>	chr12:120978482	c. -287G>A (NM_000545. 8)
<i>HNF1A</i>	chr12:120978486	c. -283A>C (NM_000545. 8)
<i>HNF1A</i>	chr12:120978511	c. -258A>G (NM_000545. 8)
<i>HNF1A</i>	chr12:120978551	c. -218T>C (NM_000545. 8)
<i>HNF1A</i>	chr12:120978582	c. -187C>A (NM_000545. 8)
<i>HNF1A</i>	chr12:120978588	c. -181_-180delGCinsAA (NM_000545. 8)
<i>HNF1A</i>	chr12:120978645	c. -124G>C (NM_000545. 8)
<i>HNF1A</i>	chr12:120978650	c. -119G>A (NM_000545. 8)
<i>HNF1A</i>	chr12:120978672	c. -97T>G (NM_000545. 8)
<i>HNF1A</i>	chr12:120978705	c. -64_- 55delCACGCGGTGGinsGC (NM_000545. 8)
<i>HNF1A</i>	chr12:120978707	c. -62C>G (NM_000545. 8)
<i>HNF1B</i>	chr17:37710678	c. 1046-15T>A (NM_000458. 4)
<i>HNF1B</i>	chr17:37731583	c. 1045+12T>C (NM_000458. 4)
<i>HNF4A</i>	chr20:44355613	c. -192C>G (NM_175914. 4)
<i>HNF4A</i>	chr20:44355624	c. -181G>A (NM_175914. 4)
<i>HNF4A</i>	chr20:44355631	c. -174T>C (NM_175914. 4)
<i>HNF4A</i>	chr20:44355636	c. -169C>T (NM_175914. 4)
<i>HNF4A</i>	chr20:44355659	c. -146T>C (NM_175914. 4)
<i>HNF4A</i>	chr20:44355669	c. -136A>G (NM_175914. 4)
<i>HNF4A</i>	chr20:44407360	c. 225-21A>G (NM_175914. 4)
<i>HSD11B2</i>	chr16:67436156	c. 664+14C>T (NM_000196. 4)
<i>IGF1</i>	chr12:102402244	c. *263T>A (NM_000618. 5)

<i>INS</i>	chr11:2159793	c. *59A>G (NM_000207. 3)
<i>INS</i>	chr11:2160012	c. 188-15G>A (NM_000207. 3)
<i>INS</i>	chr11:2160028	c. 188-31G>A (NM_000207. 3)
<i>INS</i>	chr11:2160034	c. 188-37T>A (NM_000207. 3)
<i>INS</i>	chr11:2160544	c. 187+241G>A (NM_000207. 3)
<i>INS</i>	chr11:2161189	c. -39A>C (NM_000207. 3)
<i>INS</i>	chr11:2161302	c. -152C>A, G (NM_000207. 3)
<i>INS</i>	chr11:2161303	c. -153C>G (NM_000207. 3)
<i>KCNJ11</i>	chr11:17388145	c. -54C>T (NM_000525. 4)
<i>KCNJ11</i>	chr11:17388225	c. -134G>T (NM_000525. 4)
<i>KISS1</i>	chr1:204196535	c. -198C>T (NM_002256. 4)
<i>LHX4</i>	chr1:180274649	c. *70G>A (NM_033343. 4)
<i>NEUROD1</i>	chr2:181680580	c. -162G>A (NM_002500. 5)
<i>PDX1</i>	chr13:27920121	c. -18C>T (NM_000209. 4)
<i>POR</i>	chr7:75981029	c. 517-19_517- 10de1GGCCCTGTGinsC (NM_000941. 3)
<i>POU1F1</i>	chr3:87276521	c. -59T>A (NM_000306. 4)
<i>PROP1</i>	chr5:177993058	c. 343-11G>C (NM_006261. 5)
<i>SHOX</i>	chrX:630463	c. -432-3C>A (NM_000451. 3)
<i>SHOX</i>	chrX:630833	c. -65C>A (NM_000451. 3)
<i>SHOX</i>	chrX:630847	c. -51G>A (NM_000451. 3)
<i>SHOX</i>	chrX:630879	c. -19G>A (NM_000451. 3)
<i>SLC12A1</i>	chr15:48232713	c. 976-14C>G (NM_000338. 3)
<i>SLC12A3</i>	chr16:56870080	c. 602-16G>A (NM_000339. 3)
<i>SLC12A3</i>	chr16:56880550	c. 1567+297T>G (NM_000339. 3)
<i>SLC12A3</i>	chr16:56882794	c. 1669+297T>G (NM_000339. 3)
<i>SLC12A3</i>	chr16:56883858	c. 1670-191C>T (NM_000339. 3)
<i>SLC12A3</i>	chr16:56893307	c. 2548+253C>T (NM_000339. 3)
<i>SOX10</i>	chr22:37983870	c. -84-2A>T (NM_006941. 4)
<i>SOX10</i>	chr22:38016208	c. -31954C>T (NM_006941. 4)
<i>SOX10</i>	chr22:38016774	c. -32520C>G (NM_006941. 4)
<i>SRY</i>	chrY:2787678	c. -75G>A (NM_003140. 3)
<i>SRY</i>	chrY:2787733	c. -130G>C (NM_003140. 3)
<i>STAR</i>	chr8:38146158	c. 466-11T>A (NM_000349. 3)

<i>TAC3</i>	chr12:57010289	c. *2-1G>T (NM_013251.4)
<i>WFS1</i>	chr4:6269977	c. -43G>T (NM_006005.3)

検査名：【内分泌パネル 1（副腎疾患）】

CDKN1C, CYP11A1, CYP11B1, CYP17A1, HSD3B2, NNT, NR0B1, POR, STAR, NR5A1

検査名：【内分泌パネル 2（成長障害）】

ACAN, FGFR3, GH1, GHR, GHRHR, GHRSR, IGF1, IGF1R, IGFALS, JAK2, NPR2, SHOX, STAT5B, CDKN1C, GNAS, IGF2

検査名：【内分泌パネル 3（46, XY 性分化疾患）】

AR, HSD17B3, HSD3B2, NR5A1, SRD5A2, WT1, ANOS1, CHD7, FGF8, FGFR1, (SRY)

検査名：【内分泌パネル 4（性成熟疾患）】

CHD7, FGF8, FGFR1, GNRH1, GNRHR, ANOS1, KISS1R, PROKR2, TACR3, IGSF1, KISS1, PROK2, SOX10, TAC3, WDR11, MKRN3

検査名：【内分泌パネル 5（下垂体機能障害）】

HESX1, LHX3, LHX4, OTX2, POU1F1, PROKR2, PROP1, SOX2, SOX3, CHD7, FGF8, FGFR1, GLI2, IGSF1, KISS1R, SOX10, WDR11

検査名：【内分泌パネル 6（糖代謝異常症）】

ABCC8, GATA6, GCK, GLUD1, HNF1A, HNF1B, HNF4A, INS, INSR, KCNJ11, NEUROD1, PDX1, AIRE, FOXP3, HADH, KLF11, WFS1, PIK3R1

検査名：【内分泌パネル 7（尿細管性電解質異常症）】

SLC12A1, KCNJ1, BSND, SLC12A3, GNAS, CLCNKA, CLCNKB, CASR, NR3C2, SCN1A, SCNN1B, SCNN1G, WNK1, WNK4, KLHL3, CUL3, HSD11B2

**CLCNKA* と *CLCNKB* は高い配列相同性を有するため、短鎖リード型の次世代シーケンサーでは区別ができず解析精度が上がらない。そのため、*CLCNKB* の解析は、コードエクソン領域を特異的に PCR 増幅した産物の次世代シーケンス解析として実施する。一方、*CLCNKA* は次世代シーケンシングのみの解析のため、相同領域の存在で解析精度が低下する exons 6,9,20 を解析対象から外す。

検査名：【内分泌パネル 8（卵巣機能不全症）】

AIRE, BMP15, TWNK, ERCC6, CYP17A1, FOXL2, FSHR, HFM1, HSD17B4, LARS2, N

ANOS3,NOBOX,NOG,NR5A1,POF1B,POR,RSPO1,STAR

(1) 検査方法

血液から回収したゲノム DNA から、該当する検査対象遺伝子のたんぱく質コード領域エクソンとそのイントロン境界部分をハイブリダイゼーションあるいは酵素的増量法（polymerase chain reaction 法、PCR 法と略）により濃縮し、次世代シーケンサーによる遺伝子配列決定を行い、検査対象遺伝子のたんぱく質コード領域における低出現頻度の塩基配列変化の有無を検出する。原則血液のみの受け入れとするが、やむを得ない場合は調整された DNA も受け入れる。この場合は個々の事例により判断するものとする。

(2) 基準値及び判定基準

国際的に用いられているヒトゲノムリファレンス配列との比較から、低出現頻度変異の有無を判定する。

(3) 医療機関に緊急報告を行うこととする検査値の範囲

特になし。本検査は緊急性を要するものではありません。

(4) 検査に要する日数

検体が本所に届いた日から 60 営業日以内。

(5) 測定を委託する場合にあっては、実際に測定を行う衛生検査所の名称

測定の実行は委託していません。

(6) 検体の採取条件

医療機関にて検査の目的や限界について十分に説明し、本検査の申し込みの意思を確認する。

(7) 検体の採取容器

弊所発行の匿名化 ID 記載ラベルが貼付された採血管 1 本
（真空密封型採血管 EDTA-2K（または Na）顆粒）

(8) 検体の採取量

血液 1mL 以上を採血する。

(9) 検体の保存条件

採血後は、速やかに冷蔵または凍結保管する。

(10) 検体の提出条件

上記（7）、（8）、（9）を満たす検体について、箱に入れて室温にて本所に発送する（必要に応じて、保冷剤の同梱も可）。発送日の翌日に到着することを原則とする。

(11) 検査依頼書及び検体のラベルの記載項目

検体貼付ラベルには匿名化 ID ならびに検体管理用 ID を記載する。

検査依頼書は、当検査室指定の様式を使用する。主な記載項目を以下に示す。

- ・匿名化 ID
- ・希望する検査項目（疾患名、検査コード番号、検体数）
- ・医療機関情報
- ・ガイドライン遵守の確認
- ・請求書送付先情報

(12) 検体を医療機関から衛生検査所(他の衛生検査所に測定を依頼する場合にあたっては、当該衛生検査所等)まで搬送するのに要する時間

発送日の翌日到着を原則とする。

土日祝日は受付け不可なので、医療機関には十分な注意を促す。

(13) 免責事項

なし

(14) 検査のお申し込み、お問い合わせ

公益財団法人かずさ DNA 研究所 遺伝子検査室（かずさ遺伝子検査室）

〒292-0818 千葉県木更津市かずさ鎌足 2 丁目 5-23

<https://www.kazusa.or.jp/genetest/index.html>

E-mail : onjk@kazusa.or.jp